...U. 71.
426.
B.
VI. R3.

Mathesis. Astronomia. Apparatus mathematicus 1025.

Hahn.

# Beschreibung mechanischer Kunstwerke

welche

unter der Direction und Anweisung

**M. Philipp Matth. Hahns,**

Pfarrers in Kornwestheim,

durch seine Arbeiter seit sechs Jahren verfertiget worden sind.

R

## Erstes und zweytes Stück.

enthält

I. Beschreibung einer astronomischen Maschine, welche sich in der öffentlichen Herzoglichen Bibliothek zu Ludwigsburg befindet, herausgegeben von G. F. Vischer, Professor der schönen Wissenschaften und Herzoglichem Bibliothecar.

II. Beschreibung einer kleinen beweglichen Welt-Maschine, welche für Se. Hochfürstliche Durchlaucht, den regierenden Fürsten zu Hohenzollern Hechingen, verfertiget worden.

Stutgart
bey Johann Benedict Mezler
1774.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# An den Leser.

# Kurze Erzählung,

## wie der Verfasser dieser Blätter darzu gekommen, sich mit solchen mechanischen Versuchen abzugeben.

Bey der Ansicht dieser Beschreibungen möchte mancher denken: wie kommts, daß ein Pfarrer sich mit solchen Dingen, welche nicht zu seinem Amte gehören, auch Zeit, Sorge und Nachdenken erfordern, abgeben mag und kan?

Was das Erste anbelangt, so kan ich nichts dafür, daß mir GOtt von Jugend an eine Lust zu den mathematischen Wissenschaften eingepflanzet.

Schon im achten Jahr, da ich mich bey meinen Eltern in Scharnhausen, Stutgarter

Amts, aufhielte, allwo mich mein Vater, Pfarrer daselbst, in den Sprachen unterrichtete, auch mir jezuweilen für das Lernen etlicher lateinischen Wörter ein Bild mit dem Bleysteft vorriß, welches ich nachher mit Farben anstrich, machte ich bey heiterem Sonnenschein Beobachtungen über den Lauf des Schattens bey einem jeden Nagel am Hause. Ich zeichnete seine Länge und Ort von Stunden zu Stunden: es verdroß mich aber, daß dieser Schatten in etlichen Tagen nicht mehr auf Zeit und Stunde zutreffen wollte. Ich bekam eine Cylinder-Sonnenuhr von Elfenbein in meinen Besitz, diese konnte ich in langer Zeit nicht verstehen, weßwegen ich allerhand Proben damit machte; worüber ich auch von meinem Vater im geringsten keine Erläuterung erhalten konnte. In folgender Zeit fand ich in der Bibliothek meines Vaters ein Coniglobium cœleste, samt der Beschreibung. Diß ergötzte mich wiederum lange Zeit. Ich lernte aus solchem schon im 10ten Jahr etliche Sternbilder am Himmel erkennen, lernte auch den Lauf der Sonne durch die 12 himmlische Zeichen ein wenig verstehen. Ich zog die Charte auf Pappendeckel auf, lernte solche auf gegenwärtige Zeit stellen, und die Zeit des ohngefähren Aufgangs der Fixsterne finden.

Im

Im 13ten Jahr bekam ich ein kleines Sonnenuhren-Tractätlein von einem Constabler in Eßlingen, der verschiedene Sonnenuhren machte, zu Gesichte; er gab mir solches zum Lesen nach Hause. Mit Freuden schrieb ich Tag und Nacht daran ab, machte auch die Risse nach, ohne solche zu verstehen. Nach und nach bekam ich eine Einsicht, und machte Sonnenuhren.

Das Mahlen setzte ich fort, und lernte durch ein Manuscript, welches ich von Herrn Pfarrer Reinöhl in Nellingen erhielte, die Farben selbst präpariren, und auch Lack-Firnisse machen: da ich mir aber durch den Staub der Farben, die ich beutelte, eine schwere hitzige Krankheit, und durch das Kochen der Firnisse in verschlossenen Gläsern, durch ihr entsetzliches Zerspringen, manche Gefahr zugezogen. Ich mahlte auch nach und nach Menschen-Gesichter nach dem Leben, mit ziemlicher Aehnlichkeit. Als hierauf mein Vater Pfarrer in Onstmettingen wurde, und ich in meinem 17 Jahre nach Tübingen kam, so wurde mit einem Glasschleiffer bekannt, und in meinen Vacanzen mit dem jezigen Schulmeister in Onstmettingen, der damahlen Provisor, und von meinem Alter war.

Dieser bezeugte eine Lust zu allen Künsten: wir machten Sonnenuhren von allerhand Arten in die Wette, Sprachröhren, wir schliffen Gläser, und setzten Tubos zusammen: er begriff nach meiner Anweisung alles mit leichter Mühe. Was er machte, mußte accurat und schön seyn.

Die Vermögens-Umstände meiner Eltern waren gering, und es war fast keine Möglichkeit da, mich auf der Universität nur nach Nothdurft zu unterstüzen: an keine mathematische Bücher und Unterweisung war gar nicht zu gedenken. Ich schrieb deswegen Wolfens elementa Arithmeticæ, Geometriæ, Trigonometriæ & Analyseos, welche ich von Herrn Pf. Simon in Thailfingen lehnungsweise erhielt, nach Art eines Auszugs ab, und mahlte die Kupferstiche hinzu. Aus dem deutschen Auszuge schrieb ich die Anfangsgründe der Optik, Dioptrik, Catoptrik, Perspektiv und Astronomie ab, und zeichnete die Figuren nach. Die übermässige Begierde, die Struktur und Accuratesse der Sackuhren kennen zu lernen, brachte mich darzu, daß ich lange Zeit keine warme Kost aß, und mich mit Brod und Wasser begnügete, um etwas Geld zu einer Sackuhr zu ersparen, welche ich dann zerlegte und wieder zusamen setzte, bis ich ihre Theile verstund.

Ich

Ich hörte von allerhand beträchtlichen Erfindungen: der Lust an diesen Sachen verband sich mit der Begierde, mich und meine Familie aus den dürftigen Vermögens-Umständen zu erheben; und hierdurch wurde ich von dem Erfindungs-Geiste besessen.

Mein erster Gedanke fiel auf das perpetuum mobile: entblößt von aller Unterweisung in diesen Sachen, hatte ich auf der Universität, neben meinen theologischen Studien, zwar eine Lust aber keine Einsicht in die Mechanik. Ich konnte mir kaum mit genauer Noth Wolfens Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften anschaffen. Ich hatte solche kaum einige Zeit, so wurde ich aus Noth gezwungen, sie zu verkaufen; wobey noch dieses Unglück war, daß der Käufer mit Buch und Geld desertirte. Ich mußte lange warten, bis ich mir ein anderes anschaffen konnte; hier machte ich mir nun die Geseze der Bewegung, so viel mir möglich war, in derjenigen Zeit, welche andere Studenten zu anderen Ergözlichkeiten anwendeten, bekannt.

Ich fand bald aus den übelverstandenen Gesezen der Bewegung verschiedene Möglichkeiten einer immerwährenden Bewegung, und war unterdessen in der Hoffnung vergnügt: wenn ich an meiner Hoffnung zweiflen wollte, so berechnete ich

meine Risse wieder, und fand alles in beständigem Uebergewicht, und wartete nur auf eine Zeit, solches ausführen zu können.

In der Oberamtey zu Lorch, da ich anno 1760. Haus-Informator wurde, und alle Tage 4 Stunden zu informiren hatte, versuchte ich in den Nebenstunden die Ausführung dieses Werks: indem ich auf einem Brettlein mit hölzernen Aermen und eisernen Dräthen, die Bewegung der Theile in einander richtete, und die Gewichte anhängte. Denn ich dachte, mit geringem Versuche kan man schon sehen, ob es angehen kan. Hier stockte das Werk, aber meine Hoffnung noch nicht: ich dachte andere Möglichkeiten aus, nachdem ich durch Versuche, und Nachdenken über den Irrthum, mit den mechanischen Gesezen immer besser bekannt wurde.

Ich kam gegen 3 Wochen in kein Bette, es präsentirten sich immer neue Möglichkeiten, welche ich überdachte, berechnete, auf Papier zeichnete, und im Ausführen allemal wieder zu nichte wurden: bis ich alle Möglichkeiten der Irrthümer durch alle mechanische Hebzeuge durchgemacht, und ein völliges und reines Licht in alle Arten mechanischer Hebzeuge bekam, und einsahe, daß Federn, Schrauben, Rad und Getrieb,

Schrau-

Schrauben ohne Ende, und auch in der Hydraulik, Druckwerke, Wasser-Schrauben, u. s. f. in ihrer Art, wenn man die Kraft mit der Zeit oder Raum der Bewegung vergleichet, und auf einen gleicharmigen Hebel reducirt, nicht mehr vermögen, als eine gleicharmige Waage: da ein Pfund mit dem gegenseitigen Pfund im Gleichgewichte stehet, und nicht einmal dieses, viel weniger etliche Lothe darüber, in die Höhe zu heben im Stande sey. Nun rechnete ich das perpetuum mobile unter die Chimären.

Ich verfiel dahero auf den Gedanken eines Instruments zu Erfindung der Meereslänge: da ich mir aber keinen deutlichen Begriff von dem Schwanken des Schiffes machen konnte, so las ich gelehrte Zeitungen nach, wie weit man darinnen gekommen sey, und fand in der Entfernung vom Meere nicht für gut, mich lange damit aufzuhalten.

Ich las in Leupolds Theatro machinarum, welches ich von Hrn. Professor Oetinger entlehnte, von der potterischen Feuer-Maschine, was der Druck der Atmosphäre und der heisse Wasser-Dampf, für eine grosse Gewalt habe, und setzte diese Maschine verkleinert alsobald in meinen Gedanken auf einen Wagen, und glaubte

solchen allein durch Wasser und Feuer, ohne weitere Hülfe, über Berge und Thäler in beliebiger Geschwindigkeit bewegen zu können. Die Kosten und die Gelegenheit mangelte mir damalen, es im Kleinen versuchen zu können.

Anno 1761. kam ich auf den Gedanken, den Himmelsbau beweglich in einer Maschine darzustellen, als ich einmal des Nachts den gestirnten Himmel mit Vergnügen anschaute. Ich sah in diesem Gedanken keinen Widerspruch, ohngeachtet ich nicht wußte, daß ein dergleichen Werk von andern ehedem beweglich dargestellt worden sey: mein Gedanke gieng aber zuvorderist auf den äusserlichen Anblick des Himmels, wie wir das Planeten-System, von der Erde aus, mit blosen Augen wahrnehmen. Hier suchte ich Wolfens Anfangsgründe der Astronomie aufs neue hervor, und fieng an, ein Hauptbild einer künftigen Maschine auszusinnen, und die Bewegungen in Rad und Getrieb zu berechnen: diß war nun seit anno 1761. dasjenige, was mich nach dem Hauptgeschäffte meines Amts, welches ich mir jederzeit vorzüglich angelegen seyn ließ, beschäfftigte und ergözte. Ich war damalen Vicarius in Braitenholz. Ich kam darauf nach Herrenberg zu dem jezigen Herrn Prälat Oetinger,

ger, als Vicarius: allwo ich gelegenheitlich alle chymische und alchymische Autores durchlas, und mir Anmerkungen daraus machte. Diß setzte jenem Gedanken einen langen Zwischenraum: bis ich einmal zu gelegener Zeit einige kurze Processe probirte, welche fehlschlugen.

Ich wandte mich deswegen von diesen Untersuchungen ab, und kehrte zu dem Vorsatz der astronomischen Maschine zurück, setzte das Nachsinnen zu gelegener Zeit auf meinen übrigen Vicariaten, Thieringen und Ostdorf, fort, bis ich anno 1764. in Onstmettingen Pfarrer wurde. Nun suchte ich meine Risse und Berechnungen hervor, und faßte den Gedanken, solche nach und nach ausarbeiten zu lassen: ich wollte solches nur von Holz machen lassen; weil ich keine andere Hülfe wußte, als einen Weber aus dem Filial von Thieringen, der gute Uhren von Holz ausarbeiten konnte: den beschrieb ich, gab ihm Taglohn, ließ mir das copernicanische System zuerst von Holz machen, hernach eine hölzerne Uhr, auf welcher die Sonne, der Mond und einige Fixsterne zu rechter Zeit durch das ganze Jahr sichtbar auf- und untergiengen, Sonne und Mond sich zugleich durch ihre Zeichen bewegten, letzterer aber noch dabey die Ab- und Zunahme seines Lichts zeigte.

Unterdessen lernte der Schulmeister Schaudt von sich selbst in Messing und Stahl arbeiten. Es waren zwo taube und stumme Personen im Orte, welche eiserne und messingne Uhren machten, von welchen er manches absah, und durch eigene Uebung sich noch weiter perfectionirte. Da nun in Zeit von 1½ Jahren wegen Veränderlichkeit des Holzes nicht viel weiter aus meiner Maschine werden wollte, ich auch seitdeme die Maschine noch bequemer, kleiner und deutlicher aufreissen konnte; so bath ich den Schulmeister gegen Lohn, meinen Riß auszuarbeiten. Er wollte Anfangs nicht daran, weil er geglaubt, es sey nicht möglich: ich sprach ihm zu, nur einen einigen Planeten zu versuchen. Die Himmelskugel, mit der scheinbaren Bewegung nach der Aehnlichkeit der hienach beschriebenen Hechinger Maschine, war die erste Arbeit. Es kostete viel Mühe, bis der Mond auf der Kugel seine Schrauben-gängige Bewegung, nämlich die von Morgen gegen Abend mit der von Abend gegen Morgen, verbunden erhielte. Als der Versuch sich bewährte, so wuchs der Lust bey dem Schulmeister, neben seinen Schulstunden, ohne etwas in seinem Amte zu versäumen, noch weiter fortzumachen.

Anno 1767. wurde die Maschine fertig, in der Aehnlichkeit und Grösse der hernach verfertig-

fertigten Hechinger Maschine, nur mit dem Unterschied, daß diese erste Maschine alle Planeten auf der Kugel und noch dabey ein verticales copernicanisches System von 8 Zoll im Durchschnitt auf der Seite des cubischen Fußgestells und Uhrkästleins erhielte. Sie wurde nicht so bald fertig, als Se. Herzogliche Durchlaucht, Höchstwelche Sich damalen in Tübingen eine Zeitlang aufhielten, durch meinen damaligen Herrn Decanum in Bahlingen, davon benachrichtiget wurden, und mir den gnädigsten Befehl zusandten, solche zu präsentiren. Diß geschah: und ich mußte solche Sr. Herzoglichen Durchlaucht erklären. Sie erhielte den Beyfall Sr. Herzoglichen Durchlaucht, Höchstwelche mir ein ansehnliches Geschenk von 300 fl. reichen zu lassen geruheten, zugleich aber den gnädigsten Befehl ertheilten, eine grössere dergleichen Maschine für die Herzogliche öffentliche Bibliothek in Ludwigsburg zu verfertigen.

Ich dachte sogleich auf eine grössere Vollkommenheit derselben.

Die erstere hatte, gleich derjenigen Maschine, welche in Leyden stehet, 1) nur die mittlere Bewegung der Planeten; 2) auch diese nur beynahe: nämlich die planetischen Umläuffe hatten in

den

den Rådern nicht das ganze Zeitmaas ihrer Revolution, da ich zum Exempel, um die Brůche zu vermeiden, bey dem Monde nur 27 Tag 8 Stunden, weil diese Zahl sich durch die Rechnung ganz aufheben ließ, angenommen: hierdurch mußten in einem Mondslauf 17 min. und in einem Jahr 3 St. 41 min. fehlen, folglich der Mond im Thierkreise alle Jahr um 2 Grade zurůck bleiben, und so auch, nach Verhåltniß, bey den übrigen Planeten. Ich dachte, solche erstere Maschine nur für mich machen zu lassen, und alsdann alle Jahre die Planeten um den wenigen Unterschied zu verrucken, und nach dem wahren Himmelslauf neu zu stellen, um solche hernach allemal wieder ein ganzes Jahr gut zu haben. 3) Hatte sie die Unvollkommenheit, daß sie, wenn die Uhr, aus Versehen, vergessen worden wåre, aufzuziehen, nicht von einem jeden Besizer wieder auf den gegenwårtigen Himmelslauf konnte gebracht werden. 4) Hatten die Planeten, welche hinter sich und vor sich gehen, keine gute Einrichtung in der Kugel, indem ihre Bewegung durch Wechsel-Råder in den Mittelpunkt geführt worden, und deswegen keine sichere Stellung hatten. 5) Hatte auch das copernicanische System seine vőllige Vollståndigkeit nicht: weßwegen ich darauf dachte, nicht nur allen diesen

Un-

Unvollkommenheiten völlig abzuhelfen, sondern auch der neuen Maschine noch andere Vollkommenheiten zu geben, welches auch nach dem Inhalt der Beschreibung in $1\frac{1}{2}$ Jahren völlig ausgeführt worden. Die erstere Maschine hingegen, ohngeachtet sie von vielen zu Kaufe begehrt worden, wollte ich lieber in ihr erstes Nichts zurück führen, als solche, die in meinen eigenen Augen nunmehr gegen Ansicht der neuen höchst unvollkommen war, wegzugeben.

Nachdeme diese neue vollständigere und grössere Maschine in die Herzogliche öffentliche Bibliothek in Ludwigsburg aufgestellet, und vor den Augen Sr. Herzoglichen Durchlaucht zu Höchst-Dero Wohlgefallen verschiedene Versuche damit gemacht worden; so wurden mir, nebst huldreichster Ansicherung der weiteren Herzoglichen Gnade, sowohl die Unkosten vergüthet, als auch, anstatt einer Belohnung, die Expectanz auf die Pfarrey Echterdingen, Stutgarter Amts, gnädigst zugefertiget, und da sich die Erledigung dieser Pfarrey verzog, mir die vacante Pfarrey Kornwestheim ad interim würklich conferiret. Nun hatte ich auf einige Zeit Ruhe von dergleichen Arbeiten.

Unterdessen hatten Se. Durchlaucht, der Fürst von Hechingen, eine kleine der allerersten ähnliche Maschine zu bestellen geruhet, welche denn nach meiner Anweisung von dem Schulmeister nunmehr zu verfertigen angefangen wurde, welche ich auch hernach Sr. Hochfürstl. Durchlaucht, dem Herrn Marggrafen von Baden-Durlach, zu erklären die Ehre hatte, Welche mir zum Zeichen Höchst-Dero Wohlgefallens eine goldene Denkmünze verehrten, und meine Reisekosten bezahlten.

Meine Brüder, welche Barbierer von Profession sind, waren seitdem auch nach Hause gekommen, und bezeugten Lust, sich dergleichen Arbeiten zu unterziehen. Ich gab ihnen deswegen eine vor einem Jahr neu erfundene Art von Hauswaagen und Sonnenuhren auszuarbeiten vor: nach einer $1\frac{1}{2}$ Jahr fortgesetzten Uebung konnten sie fürstliche und andere Liebhaber damit bedienen, getraueten sich auch, eine astronomische Maschine anzufangen. Als ich aber einen Weg fand, die Revolutionen der Himmelskörper mit wenigeren Rädern eben so genau darzustellen, und auch in der Hin- und Herführung der Bewegungen manches kürzer zu fassen: so waren ganz neue langwührige und sehr beschwerliche Rechnungen hiezu

von-

vonnöthen, also, daß ich beynahe stumpf im Denken wurde, und wann ich eine halbe Nacht hindurch gerechnet hatte, nimmer zwo Zahlen zuverlässig zusammen zehlen konnte. Dieses brachte mich auf den Gedanken: ob nicht eine Rechnungs-Maschine möglich sey? Ich wußte zwar des Hrn. von Leibnitz seine Versuche, in Ansehung einer solchen Maschine, aber auch daß sie ihm fehlgeschlagen. Ich hörte im Rechnen auf, und dachte von nun an zu gelegener Zeit einer Rechnungs-Maschine nach: ich untersuchte die Quellen aller Rechnungen, ich fand, daß alles im Addiren und Subtrahiren bestehe, und nur darauf ankomme, daß immer Einheiten von Einheiten, Zehner von Zehner u. s. w. abgezogen werden. Der Transport, oder die Einheit, die von einer Classe in die andere steigt, nämlich wenn es über 9 Einheiten gehet, da der Zehner einen Zuwachs von einer Einheit seiner Classe bekommen soll, machte mir am meisten zu schaffen: jedoch, ich müßte ein ganzes Buch schreiben, wenn ich alle meine Anstände und Schwierigkeiten entdecken wollte. Kurz: ich sahe gar bald hinaus, es kam mir sehr leicht vor; ich glaubte, die Maschine könne in etlichen Wochen fertig seyn; ich ließ solche um Pfingsten 1770. getrost anfangen. Allein, da die Maschine bis zu der Classe der Tausender

fertig war, so entdeckten sich neue Anstände: die fünfte wurde vergebens so weit gearbeitet, als meine Brüder, die mir nunmehro, statt des Schulmeisters in Onstmettingen, hier in Kornwestheim an die Hand giengen, völlig verdrüßlich wurden, und entweder ihrer alten Profession nachgehen, oder aber eine astronomische Maschine, statt dieser, anfangen wollten.

Ich mußte ihnen nachgeben, und diß ist die Ursache der Entstehung der zweyten grossen astronomischen Maschine.

Ich wartete in Geduld, bis ein Uhrmachers-Gesell ohnversehens hier um Arbeit fragte. Dem übergab ich die Rechnungs-Maschine. Ich besorgte die erste 2 Zyphern mit öfterer Anweisung und Aufsicht. Die folgenden Classen durften nur Copien der ersten werden, deswegen ließ ich ihn über Jahr und Tag daran arbeiten, ohne viel darnach zu sehen, und am Ende konnte ich die Maschine wegen schlechter Arbeit nicht brauchen, ohngeachtet der ganze Gedanke richtig war. Ich bekam einen andern Gesellen, welchem dieser als ein Handlanger dienen mußte. Dieser sollte die verderbte Arbeit ausbessern, er hatte aber, nach einer Probe von etlichen Wochen, keinen weiteren Lust, sondern er verlangte eine neue anzufangen;

die

die alte wurde ganz und gar verworfen. Zu allem Glück gieng mir ein neuer Gedanke bey, wordurch ich einen um das halbe Theil einfacheren Weg entdeckte. Ich machte Risse; der Riß wurde ausgeführt: als gegen einem Jahr abermal daran gearbeitet wurde, desertirte der Gesell ohnversehens, da er wegen seinem asotischen Leben Schulden gemacht, die er nicht bezahlen konnte.

Ich erlangte unterdessen einen neuen Schwager, der ein gelernter fleissiger Kleinuhrmacher ist, welcher sodann bis jezo daran fortarbeitet, und solche, nachdem sie bereits ihre Dienste gezeigt, und alle Proben ausgestanden, nunmehr poliren und vergulden wird.

Die hydrostatische Waage ist seit $\frac{3}{4}$ Jahren, durch Gelegenheit der Branderischen Waage, deren Beschreibung ich gelesen, auf Veranlassung eines Freundes, ein Vorwurf meiner Aufmerksamkeit worden, wozu ich desto mehr Lust bekommen, selbsten eine dergleichen zu besizen, je mehr ich dieselbe in dem Gebrauch allgemein gemacht, und nach allen Ueberlegungen keine bessere und vollständigere möglich zu seyn geglaubt. Ich ließ wohl zehnerley Proben von dergleichen Waagen machen, bis ich mit gegenwärtiger Art zufrie-

den seyn konnte. Hätte ich nur das zehende Theil Verdruß, Sorgen und Schwürigkeiten zum Voraus gewußt, so hätte ich, gleichwie auch bey allen meinen übrigen Maschinen, niemalen keine Versuche machen lassen; und ich wünsche von Herzen, daß ich möchte von allen dergleichen, mehr Sorge und Verdruß als Vergnügen machenden, Dingen bald völlig loß werden. Wie viele Ueberwindungen haben mich nur allein diese gegenwärtige Beschreibungen gekostet, welche ich doch, um viele Mühe und Unruhe von mündlichen und schriftlichen Erklärungen zu ersparen, nothwendig habe übernehmen müssen.

Wie nun das alles ohne Schaden meines tragenden Amts habe geschehen können, darzu dienen folgende Aufschlüsse:

1) Ist mir von Anfang meines Amts alles dasjenige, was einen Zweck und Frucht auf die Ewigkeit hat, wichtiger und grösser vor meinen Augen gewesen, als alle diese Spielwerke. Folglich ist schon daraus zu schliessen, daß ich diese mechanische Versuche allezeit als eine Nebensache habe tractiren können.

2) Es kam auf eine Uebung an, die ich bald lernte: nämlich bey vorkommenden Umstän-

ständen von mechanischen Gedanken abzubrechen, wenn ich am liebsten fortgedacht hätte.

3) Kan ein Mensch, wenn er zu keiner Zeit müssig gehet, und immer ein pensum vor sich hat, wenn er nicht seine halbe Zeit verschläft, oder mit Visiten und Gegen-Visiten zubringt, in einem Tage vieles thun.

4) Ich fand diese Abwechslung der Geschäffte für eine würkliche Erleichterung und Stärkung meines Gemüths, daß ich mit erfrischtem Sinne mich allezeit wieder auf die Hauptsache und höhere Bestimmung legen konnte.

5) Ich dachte jederzeit: GOtt hat den Menschen nicht zum beständigen Studiren, sondern zum Arbeiten erschaffen.

6) Ich arbeitete niemal als ein Schlosser oder Uhrmacher, wie einige Personen dergleichen Gedanken von mir gehabt: Sondern meine Arbeit bestand im Nachdenken, Rechnen, Risse machen und Anordnen, die Arbeiten bey den Handwerksleuten visitiren,

den Arbeitern Antwort geben auf ihr Befragen.

7) Es kamen oft Zeiten, daß ich in 8 Tagen die Werkstatt nicht sahe, je nachdem meine Leute Arbeiten vor sich hatten. Oft befiel mich ein Eckel an allen mechanischen Dingen, welcher oft etliche Wochen anhalten konnte.

8) Weil das Wort GOttes meine liebste und theurste Sache, die Speise meiner Seele und Hauptvorwurf meiner Hoffnung ist, so kommen mich alle Arten von Amtsgeschäfften nicht schwer an.

9) Indem ich die Accuratesse in mechanischen Sachen gewohnt worden bin; so konnte mir die Fahrlässigkeit in der Hauptsache um so weniger gefallen. Ich schreibe meine Predigten und andere theologische Aufsäze. Will die Zeit nicht hinreichen, so nehme ich die Nacht hierzu: an dem rechten Gebrauch der Zeit und frischem Angriff der Sachen ist alles gelegen. Wann andere Leute schlafen, so wache ich. Ich suche meine Ehre nicht in Hervorbringung seltener Werke einer vergänglichen Kunst, sondern in höhern Dingen.

End-

Endlich 10) hat mir die Gewohnheit scharf zu denken, und einerley Sache unbewegt vor den Augen des Gemüths zu behalten, auch an allem zu zweifeln, von welchem ich keinen genugsamen Grund einsehe; ferner die Geschäfftigkeit, deren ich mich angewöhnt, manchen grossen Nuzen in theologischen Betrachtungen und Uebungen zuwegen gebracht.

# Beschreibung
einer
# astronomischen Maschine,
welche sich
in der öffentlichen Herzoglichen Bibliothek
zu Ludwigsburg befindet.

In dem Aufenthalte, mit welchem Seine jezt regierende Herzogliche Durchleucht Dero Universität Tübingen in dem Jahr 1767. beehrten, um derselben gegenwärtige Verfassung und den Zustand der Wissenschaften daselbst, durch eigene Untersuchung desto genauer einzusehen, wurden Höchst-Dieselbe von den ausnehmenden Kenntnissen eines Geistlichen Dero Lande in den astronomischen und mechanischen Wissenschaften benachrichtiget. Nach derjenigen vorzüglichen Gnade, womit Höchst-Dieselbe die Talente aufzumuntern gewohnt sind, liessen Sie diesen würdigen Gelehrten, welcher Phil. Matth. Hahn heißt, und damals noch der Kirche zu Onst-Mettingen, Bahlinger Ober-Amts, vorstunde, zu Sich berufen, und nahmen nicht nur ein von ihm erfundenes bewegliches Welt-System in höchsten Augenschein, sondern bezeugten demselben auch

durch ein ansehnliches Geschenk **Dero** gnädigste Zufriedenheit.

Da aber **Seine Herzogliche Durchleucht** sogleich wahrnahmen, daß der kleine Umfang dieser Maschine diejenige Vollständigkeit nicht gestattete, deren sie durch die Geschicklichkeit ihres Erfinders fähig wäre: so trugen **Höchst-Dieselbe** ihm auf, eine grössere zu verfertigen, und derselben Vollkommenheit durch alle mögliche Vortheile zu vermehren.

Angefeuert durch diesen gnädigsten Beyfall, versuchte er die Ausführung eines Werks, welches auf diese Art weder Gelehrte anzugeben, noch Künstler auszuführen, bishero unternommen haben, *) und brachte solches in

*) Nämlich, den ganzen äusserlichen Anblick des Himmels, auf einer Himmelskugel mit allen Planeten so vollständig darzustellen. Man weiß hiesigen Orts wohl, daß schon verschiedene bewegliche Copernicanische Systeme verfertiget worden: den scheinbaren Lauf des Himmels aber völlig nachzuahmen, hat noch niemand unternommen.

in einer Entfernung von Künstlern und Handwerksleuten, und nur von Ph. G. Schaudt, dem Schulmeister des Orts, unterstüzt, in der kurzen Zeit von 18 Monaten neben Führung seines Amts würklich zu Stande.

Die öffentliche Bibliothek in Ludwigsburg, welcher die huldreichste Anstalten ihres **Durchleuchtigsten** Stifters zu täglich grösserer Aufnahme gereichen, erhielte auch noch dieses vortrefliche Geschenk, und geruhten **Seine Herzogliche Durchleucht** die daselbst von dem Erfinder dieser Maschine angestellten Versuche anzusehen, und mit den astronomischen Tagbüchern zu vergleichen, wobey die genaue Uebereinstimmung der Maschine mit den angegebenen Zeiten ihr den höchsten Beyfall erwarb; der dem Erfinder zu so unschäzbarer Ehre gereichte, als die gnädigsten Ausdrücke mit solchen Anmerkungen begleitet wurden, die sowohl von der Huld des Beförderers der Wissenschaften, als den gründlichen Einsichten des Kenners zeugten.

So bekannt es auch ist, daß wahre Verdienste zu ihrer Belohnung nichts, als das Glück, **Seiner Herzoglichen Durchleucht** bekannt zu werden, nöthig haben; so wird es mir doch erlaubt seyn, insbesondere hier anzuzeigen, daß **Höchst-Dero** gnädigste Absichten in Ansehung dieses Gelehrten, die allgemeine Wünsche noch übertreffen, und ihn in solche Umstände versezen werden, die ihm bey mehrerer Musse und Bequemlichkeit zur grossen Ermunterung dienen müssen, unter dankvoller Erkennung der Herzoglichen Gnade noch ferner die Ehre seines Vaterlands durch Bekanntmachung seiner Erfindungen zu vermehren.

Nach bishero mehrern angestellten Beobachtungen in Absicht auf die Genauigkeit der Maschine, wird auf vielfältiges Ansuchen die Beschreibung davon bekannt gemacht. Bey Entwerfung derselben hat man sich auf dasjenige eingeschränkt, was Kennern den Unterschied von andern beweglichen Planeten-Maschinen anzeigen konnte. Man

wird

wird es sich aber zur Ehre und Vergnügen machen, diejenige Erläuterungen, welche etwa über besondere Umstände verlangt werden sollten, mündlich oder schriftlich zn ertheilen.

Die Hahnische astronomische Maschine bestehet aus drey Theilen, welche zwar in einer genauen Verbindung stehen, um besonderer Vortheile willen aber leicht von einander getrennt werden können.

## A. Zeitrechnung.

In dem sauber gearbeiteten Uhrkasten stehet in der Höhe von 6 Schuh eine kleine gemeine Uhr mit einem englischen Pendul, dessen Schwingungen Secunden sind. Diese sezet das ganze Werk in Bewegung, wird alle 8 Tag aufgezogen, und treibet auf den in der Länge des Kastens von oben herab angebrachten drey Tafeln mehrere Zeiger.

## I. Tafel.

Auf der ersten Tafel werden die gewöhnliche Stunden und Minuten angezeigt.

## II. Tafel.

Zu der mittlern Tafel gehören vier Zeiger, von welchen der äusserste den Monat, und das Zeichen, in welchem die Sonne zu seyn scheinet, bemerkt, der zweyte den Monats- und der dritte den Wochen-Tag angibt, der vierte aber zu der Bequemlichkeit des Beobachters die Stunde wiederholet. Der Zeiger des Monat-Tägs hat an seinem äussersten Ende 5 kleinere Zeiger, auf welchen gewisse Monate eingestochen sind; der Effect ist der: daß man denselben in denenjenigen Monaten, die weniger als 31 Tage haben, ein ganzes Jahr hindurch nicht rücken darf, indeme die Eintheilung also gemacht worden ist, daß diejenige Spize des Zeigers, unter welchem der Name des lauffenden Monats stehet, den Tag desselben richtig bemerkt.

## III. Tafel.

Auf der dritten und untersten Tafel sind zween Zeiger angebracht, von welchen der erste seinen Umlauf in 100. der andere aber in 8000 Jahren vollendet. Sie zeigen vereinbart sowohl die Jahrzahl nach Christi Geburt als die nach Erschaffung der Welt, und leisten ihre Dienste, wann man die astronomische Werke in die vergangene und zukünftige Jahre führen will. In der Mitte der zwey Circul, in welche die Zahlen eingeschrieben worden, sind zu Erfüllung des Raums bey jedem Jahrhundert, von Erschaffung der Welt an bis auf unsere Zeiten, die vornehmsten Geschichte und Epochen der heil. Schrift nach Bengels Zeitrechnung kurz angezeigt. Der Zweck war: um allenfalls die Maschine auf die Sündfluth und dergleichen Begebenheiten zurückführen zu können, und den Stand des Himmels auf den astronomischen Werken auf solche Zeit zu beobachten.

Von der mittlern Tafel führet eine aufrecht stehende Stange innerhalb des Uhrkastens die Bewegung bis zu dem Fuß des 12 Schuh hohen und 8 Schuh breiten Gestells, in welchem dieselbe in zwo waagrechte Stangen eingreifft, welche sich auf 2 Seiten, rechts und links, vertheilen, allwo die Bewegung innerhalb zwey, vier Schuh hohen Pyramiden wieder aufwärts gehet.

Auf derjenigen, welche sich zu der rechten Hand des Kastens befindet, ist die Vorstellung des Weltgebäudes, wie es von dem Verstande begriffen wird: zu der linken aber, wie es in die äusserliche Sinnen fällt, angebracht.

## B. Copernicanisches System.

Das Copernicanische System beweget sich innerhalb eines horizontalen Ringes, welcher die Ekliptik vorstellt, und zwey Schuh im Durchmesser hat. Auf demselben sind die Zeichen des Thierkreises gemahlt, und in ihre gewöhnliche Abtheilungen eingetheilt.

Die

Die mittlere periodische Umläuffe hat der Herr Erfinder nach dem Bengelianischen Cyclus eingerichtet.

Solchem zufolge ist die Einrichtung des Treibwerks bey jedem Planeten nach folgenden Bestimmungen gemacht worden, daß zu seinem Umlauf erhalten hat

| | Tage | Stunden. | Minuten. | Secunden. |
|---|---|---|---|---|
| ☿ | 87 | 23 | 14 | 1 |
| ♀ | 224 | 17 | 1 | 24 |
| ♁ | 365 | 5 | 49 | 12 |
| ♂ | 686 | 22 | 10 | 50 |
| ♃ | 4330 | 10 | 47 | |
| ♄ | 10746 | 22 | 36 | |
| und die Trabanten: | | | | |
| ☾ | 27 | 7 | 43 | 5 |
| ♃ I | 1 | 18 | 28 | 36 |
| II | 3 | 13 | 17 | 52 |
| III | 7 | 3 | 59 | 40 |
| IV | 16 | 18 | 5 | 6 |
| ♄ I | 1 | 21 | 18 | 27 |
| II | 2 | 17 | 44 | 22 |
| III | 4 | 12 | 25 | 12 |
| IV | 15 | 22 | 41 | 14 |
| V | 79 | 7 | 48 | |

Diese

Diese angezeigte Genauigkeit ist durch eine besondere Erfindung wirklich in die Räder gebracht, und so vorsichtig ausgeführt worden, daß nicht zu besorgen ist, daß jemalen eine Verschiedenheit zwischen dem wirklichen und diesem künstlichen Lauffe der Planeten sich ereignen werde, ohngeachtet dem vortreflichen P. Hell solches unmöglich zu seyn scheinet, da er in der Beschreibung der Anichischen beweglichen Himmelskugel, die in einem Jahr gegen 3 Minuten von dem wahren Lauf abweichet, dafür hält, daß dieses die höchste Stufe der Genauigkeit wäre, die jemals bey einem solchen Werk erreicht worden sey, und erreicht werden könne. *)

Die

*) *Helli* Ephemerides ad annum 1767. Append. p. 10. Cum enim totum diſcrimen, quod inter hoſce motus cœleſtium æmulos, & inter ipſosmet cœleſtes ibi figuratos intercedit, intra revolutionem anni integri, univerſim non excedat tria minuta temporis, judicent jam rerum mecha-

Die mittlere circulrunde Bewegung der Planeten, ist durch einen leichten Mechanismus in die eyförmige und wahre Bewegung verwandelt, also, daß sie an dem Ort ihres weitesten Sonnen-Abstandes langsamer in ihrer Bewegung werden: und dieses nach Verhältniß ihrer verschiedenen Excentricitäten.

♂, ☿ und ♄ haben zu ihren Achsen gerade aufrecht stehende Stänglein, da ihre Neigungen, als noch unbekannt, nicht angenommen werden durften; bey den übrigen Planeten aber sind solche unter den durch die neueste Beobachtungen angegebenen Winkeln gebogen, und ist durch eine gedoppelte Bewegung dafür gesorgt worden, daß ihre Richtung der ihnen einmal gegebenen Stellung allezeit parallel bleibet.

Um

mechanicarum periti, an major rigor astronomicus in alio avtomate astronomico per quemcunque confecto facile inveniatur, aut inveniri possit, & vel ideo an majus Uranicum in hoc genere artificium.

Um die Maschine durch eine vervielfältigte Zusammensezung nicht der Gefahr eines allzugrossen Reibens und andern Unbequemlichkeiten auszusezen; so wurde nach dem Vorgang der Leydnischen und der grössern englischen Orreryen die Bewegung um die eigene Achse bey den Planeten um so mehr geflissentlich unterlassen, als solche bey so kleinen Cörpern doch nicht hätte bemerkt werden können. Da aber das Drehen um die eigene Achse dennoch sehr vortheilhaft ist, und die Erklärung vieler Phänomene für die unkundige Liebhabere der Sternkunde ungemein erleichtert; so wünschet man, daß der Herr Erfinder darauf bedacht seyn möchte, nach dem Vorschlag des *Desaguliers*, jedes Planeten-System besonders auszuführen, wo sich sodann bey einem erweiterten Raume die Hauptcörper grösser annehmen, und noch andere von seinen Erfindungen anbringen liessen.

Die Planeten-Cörper sind als runde Kügelein auf zarte stählerne Stänglein, welche

ihre

ihre Achsen vorstellen, aufgesteckt, und haben unter sich ihre gehörige Verhältniß. Die Erde, welche zwey Linien dick ist, wurde zum Maasstab angenommen, und nach solchem dem

☾ $\frac{1}{4}$
☿ $\frac{1}{3}$
♀ $\frac{9}{10}$
♂ $\frac{3}{4}$

von der Grösse des Erd-Durchmessers gegeben,

♃ hingegen zehen mal,
♄ neun mal grösser

als die Erde vorgestellt. Der Ring des ♄ ist in gehöriger Grösse, Entfernung und Neigung an seinen Haupt-Planeten befestiget, und die Cörper seiner Trabanten sind, da ihre Grösse noch unbekannt ist, unbestimmt angenommen worden. Die ♃ Trabanten hingegen haben die Hälfte des Erd-Durchmessers zu ihrem Maase erhalten.

Bey der Sonne allein mußte von dem gehörigen Verhältniß abgegangen werden, indem ihre Kugel beynahe anderthalb Schuh im Durchmesser erfordert hätte, welches bey der übrigen Einrichtung um so weniger hätte bestehen können, als schon die Nähe der ♃ und ♄ Trabanten bey ihren Haupt-Cörpern den Umlauf verhinderte; es wurde letzterer Unbequemlichkeit schicklich dadurch abgeholfen, daß der Planet zwar in seinem gehörigen Platz, doch in willkührlicher Grösse gesetzt, und über die Laufbahn der Trabanten erhöht, nochmalen in der schon gemeldten verhältnißmässigen Grösse aufgesteckt wurde.

Sollte die Maschine nicht zu einer ungeheuren Grösse gelangen; so durfte zu dem Maase der Laufbahnen der Planeten, in Absicht ihrer verschiedenen Entfernung von der Sonne, nicht der nämliche Maasstab von der Grösse ihrer Cörper beybehalten werden. Es mußte solcher nach der Bestimmung des Raums, den man sich für das System vorgesetzt, 1500 mal kleiner angenommen wer-

den.

den. Nur ist der Abstand des ☾ und der ♃ und ♄ Trabanten von ihren Planeten durch den Raum bestimmt worden, doch nicht ohne ein Verhältniß dabey zu beobachten.

Die mittlere Entfernung der Planeten von der Sonne hat folgende Verhältniß: wenn der mittlere Abstand der Erde von der Sonne 10 ist, so ist der mittlere Abstand des Mercurs von der Sonne 4, der Venus 7, des Mars 15, des Jupiters 52, des Saturns 95.

Für des Jupiters Trabanten: wenn der weiteste Abstand des 4ten Trabanten von dem Jupiter, so weit der Raum verstattet, 20 ist, so ist der Abstand des 3ten $11\frac{1}{2}$, des 2ten $7\frac{1}{2}$, des 1ten $4\frac{1}{2}$; der halbe Diameter des Jupiters-Cörpers selbst = 1.

Für des Saturns Trabanten: wenn der weiteste Abstand des 5ten Trabanten von dem Saturn in 50 Theilen angenommen wird, so ist der Abstand des 4ten 17, des 3ten 7, des 2ten 6, des 1ten 4; der äusserste Rand

seines Rings 2, der innerste Rand $1\frac{1}{2}$. Der halbe Diameter des Cörpers des Saturns = 1.

Endlich sind auch noch in dem Copernicanischen System die schiefe Laufbahnen der Planeten ♀, ☿, ♂ und ☾ durch silberne Scheiben unter den ihnen zukommenden Winkeln angebracht, und auf denselben ihre auf- und absteigende Knoten bemerkt, welche auch noch besonders an dem Thierkreiß angesteckt sind, damit man zu jeder Zeit bemerken könne, wann eine Zusammenkunft im Knoten, und folglich eine Bedeckung oder Finsterniß geschehe. Wegen den unterschiedenen Meynungen der Astronomen in Ansehung der Veränderungen der Bahnen und Knoten der Planeten sind dieselbe beweglich gemacht worden, und können im nöthigen Falle zu seiner Zeit bequem anderst gestellt werden. Bey dem Mond ist die Bewegung des Knotens in das Treibwerk gebracht, und schiebt sich dieselbe in 18 Jahren, 228 Tagen und fünf Stun-

ben durch alle Zeichen von selbst hinter sich herum.

Die Mondsbahn durchschneidet die Erdbahn, unter einem Winkel von 5 Graden, an zweyen Orten, und zeiget mit dem Stänglein, über welchem er befestiget ist, den Ort seines Aufenthalts in dem Thierkreiß und seine nördliche oder südliche Breite.

## C. System des anscheinenden Laufs.

Die zweyte Pyramide ist der ersten an Höhe und Umfang ähnlich. Oben auf derselben hanget unter einem Winkel von 48°, 50', innerhalb eines Horizonts und Meridians, auf welch letzterem der Horizont auf alle Polhöhen nach Belieben verändert werden kan, eine blau emaillirte Kugel von einem Schuh im Durchschnitt, auf welche die Gestirne gezeichnet, und die Fixsterne nach ihrer gehörigen Länge und Breite und den unterschiedenen Grössen durch vergoldete metallene Blättlein aufgetragen sind. Um die Kugel gehet ein Zoll breiter versilberter Ring, auf

welchem die Zeichen des Thierkreises mit ihren Eintheilungen eingestochen stehen. Die Planeten, wie auch die zween Knoten des Monds, stecken mit ihren astronomischen Kennzeichen an stählernen Zeigern, welche über die Hälfte der Kugel von oben herab bis auf die Ekliptik gebogen sind, und auf gleiche Art tragen andere von unten herauf gebogene Zeiger die Knoten der übrigen Planeten. An dem zu dem Monde gehörigen sind auf jeder Seite schmale Aerme angebracht, deren jeder vom Mittelpuncte des Mondsknoten aus, längs der Ekliptik sich bis auf 14 Grade derselben erstrecket, um bey den Voll- und Neumonden beobachten zu können: ob eine Sonnen- oder Mondsfinsterniß möglich sey, und wie stark sie allenfalls werde.

In der Kugel werden durch 130 Räder die unterschiedene scheinbare Läufe der Planeten berichtiget. Es erhalten solche von dem oben angezeigten Uhrwerk während dem täglichen Umdrehen der Kugel durch den Pol der Ekliptik ihre Bewegung. Die Kugel

selbst

selbst wälzet sich nach dem Maas eines Stern-Tags, nämlich in 23 Stunden, 56 Minuten, 4 Secunden und 5 Terzen, um ihre Axe, um dadurch den Fixsternen auf der Kugel ihre tägliche Vorrückung und den Planeten ihre tägliche gemeine Bewegung, welche aus der täglichen Umwälzung der Erde um ihre Axe entspringet, zu geben. Diese Bewegung ist in der Kugel durch einen andern Mechanismus auf 24 Stunden wieder vollständig gemacht, und also zu den periodischen Umläuffen der Planeten in der Kugel gebraucht worden.

Da bey diesem anscheinenden Lauf alles darauf ankommt, daß die eyförmige Bewegung der Planeten um die Sonne, welche gerade fortgehet, und in der Kugel zum Grunde gelegt worden, in eine bald hinter- bald vorwärts gehende verwandelt, und zuweilen ganz eingestellt werde: so mußte solches durch eine weitere Einrichtung bewerkstelliget werden, die um so mehr Geschicklichkeit erforderte, als diese Veränderungen nicht zu glei-

 cher

cher Zeit, und in gleicher Verhältniß sich zutragen.

Die Beschwerlichkeiten, die der Herr Erfinder hierbey zu überwinden gehabt hat, können aus seinen eigenen Worten abgenommen werden:

„Den anscheinenden Lauf eines Planeten, z. E. des ☿ auszuführen, sind fünf unterschiedene Bewegungen erfodert worden, die endlich in einem einigen Mittelpuncte vereinbart werden mußten.

1) Mußte ich eine Bewegung haben, die mit der Herumwälzung der Erde um ihre Axe correspondirt. Solches ist die Drehung der ganzen Kugel, worauf sich die Planeten bewegen, wodurch der Mercur mit den Fixsternen täglich in 23 Stunden, 56 Minuten herum getragen wird.

2) Eine ordentliche Jahr-Bewegung von 365 Tagen, 5 Stunden, 49 Minuten, oder ein Rad mit der Erden-Bewegung,

wegung, auf welchem die eigene wahre Bewegung des ☿ im Kreise herum getragen wird.

3) Die periodische mittlere Bewegung des ☿ selbst von 87 Tagen, 23 Stunden, 14 Minuten, 1 Secunde.

4) Die Bewegung des Aphelii der Erde, welches seine Revolution ohngefähr in 21000 Jahren macht.

5) Die Bewegung des Aphelii bey dem Planeten ☿, dadurch, indeme sich sein Centrum täglich verändert, aus der mittlern die wahre Bewegung erhalten wird.

Alle diese miteinander vereinbarte Bewegungen lauffen endlich an einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt, und bringen das heraus, was man durch die Erfahrung an dem Himmel selbst von Zeit zu Zeit wahrnimmt.

Und so ist es auch in der Hauptsache mit dem scheinbaren Lauf aller übrigen Planeten beschaffen.

Die Schwürigkeit der Berechnung einer einigen Bewegung zu erkennen, so versuche man nur eine einfache periodische mittlere Bewegung eines Planeten, z. E. der Erde, in Räder und Getriebe zu fassen, daß das Haupt-Rad nicht bälder und nicht später herum komme, als in 365 Tagen, 5 Stunden, 49 Minuten; so wird man finden, daß solche Zahlen in Berechnung der Räder erscheinen werden, die mit unauflößlichen Brüchen versehen sind; oder man müßte oft wegen der allergrösten Zahlen, die sich durch Division nicht kleiner machen lassen, 700 bis 1000 Zähne an ein Rad machen, welches wegen der den inneren Raum der Kugel übersteigenden Grösse des Rades, das zu einer solchen Anzahl Zähne erfordert wird, oder auch wegen allzu grosser Kleinheit und Schwachheit der Zähne doch nicht thunlich ist. Wann man aber Räder brauchen will, deren Anzahl Zähne unter 100 ist, so wird man auf gewohntem Wege die Genauigkeit der Bewegung näher nicht hinan treiben kön-

können, als auf 365 Tage, 5 Stunden, 43 Minuten, oder auch 51 Minuten. Dieser Unterschied würde zwar in einer solchen langsamen Bewegung nicht viel betragen, bey den andern aber, z. E. bey dem Mond, schnelle Unrichtigkeiten verursachen. Deswegen ist hier ein besonderer neuer Mechanismus angebracht, wodurch man eine jede planetische Revolution ganz genau darstellen kan.

Um das Anscheinende der Planeten auch in Ansehung der Entfernung, so viel möglich war, nachzuahmen, wurde der ♄ in die Nähe der Fixsterne, und der ☾ nahe zu den Augen des Beobachters, zwischen dieselbe aber die übrige Planeten in gewöhnlicher Ordnung gesetzt, der Ring des ♄, und die ♄ und ♃ Trabanten aber weggelassen, weil sie am Himmel mit blosen Augen nicht beobachtet werden können, auch zu besorgen war, daß bey einer stärkeren Anzahl von Zeigern, die Vorstellung den meisten Liebhabern verwirrt scheinen, und die Erzeugung

deutlicher Begriffe dadurch verhindert werden möchte.

Die vergoldte Sonne hat die Figur, wie man sie zu mahlen pflegt: ihre Strahlen vom Mittelpunct aus gerechnet, bedecken auf der Ekliptik einen Raum von 15 Graden, damit sie den Anfang und Ende der Dämmerung, Morgens und Abends, wie auch diejenige Zeit bestimmen möchten, da ein Planet oder Fixstern des Abends in der Dämmerung sich unsern Augen entziehet, und morgens vor dem Anbruch der Dämmerung am Morgen-Horizont sich wieder darstellt. In den Calendern ist es manchmal also ausgedruckt: der Planet liegt unter den Sonnenstrahlen; nämlich, die Astronomen nehmen an, daß sich alsdann der Tag ganz verliere, wann die Sonne 15 Grad eines Vertical-Circuls sich unter den Horizont begeben habe, und folglich auch ein Planet unsichtbar werde, wenn er sich bis auf 10 bis 15 Grade der Sonne genähert hat, weil er alsdann in allzu grosser Nähe mit der Sonne auf- und untergehet.

Es beweget sich demnach die Kugel alle Tage um ihre Achse von Morgen gegen Abend, und mit ihr zugleich alle Planeten, welche aber über dieses auch noch die eigene Bewegung durch den Thierkreis von Abend gegen Morgen nach folgenden Bestimmungen machen:

Der ☾ vollendet seinen periodischen Monat in 27 Tagen, 7 Stunden, 43 Minuten, 5 Secunden; den synodischen in 29 Tagen, 12 Stunden, 44 Minuten. Die Sonne in 365 Tagen, 5 Stunden, 49 Minuten, ihren jährlichen Umlauff: werden aber innerhalb dieser Zeit wegen ihrer Eccentricitäten langsamer und hurtiger.

Mercur, gehet beynahe 93 Tage vor sich, einen halben stehet er stille, 22 gehet er hinter sich, er entfernet sich zuweilen 18. zuweilen 28 Grade von der Sonne, sowohl gegen Morgen als gegen Abend.

Venus, gehet beynahe 542 Tage vor sich, einen stehet sie stille, 42 beweget sie sich zurück, ihre höchste Entfernung von der

Sonne

Sonne kan bis auf 47 Grade anwachsen. Wird Morgen- und Abendstern mit veränderter Dauer ihrer Sichtbarkeit.

Mars, gehet beynahe 705 Tage vor sich, 2 stehet er stille, 75 gehet er hinter sich, und zwar mit so veränderten Grad seiner Bewegung, daß, wenn er im vor sich gehen ohngefehr 47′ in einem Tage durchlaufft, er im hinter sich gehen fast 2 Tage zu diesem Schritte brauchet: und zwar gehet er zuweilen 10, zuweilen 12 Grade zurück.

Jupiter, ist 284 Tage geradläuffig, 4 Tage stehet er stille, 119 Tage weichet er zurück, er laufft aber bey 10 Grad zurücke.

Saturn, ist 244 Tage geradläuffig, 8 Tage stehet er stille, 136 Tage gehet er hinter sich. Sein hinter sich gehen beträgt 7 Grade des Thierkreises.

Diese sehr unordentlich scheinende Bewegungen sind nicht nur so, wie sie hier verzeichnet stehen, sondern wie sie nach ihren verschiedentlichen Eccentricitäten noch unordentli-

deutlicher werden, und sich bey ganzen Tagen, Stunden und Minuten, zum Theil verändern, in das Treibwerk gebracht worden.

Von dem Mond ist dieses noch anzumerken: daß der Ort seiner Erdferne, wo er die langsamste Bewegung hat, sich täglich von selbst verändert, und sich im ganzen Thierkreise von Abend gegen Morgen in 3231 Tagen und 8 Stunden herum beweget, wodurch der Mond in seinem Lauf dem Himmel so conform erhalten wird, daß die kleinere Unrichtigkeiten, die in seinem würklichen Lauf am Himmel annoch wahrgenommen werden, auf der Kugel nicht weiter sichtbar sind. Die Neu- und Vollmonde, oder die Zusammenkünfte und Gegenscheine mit der Sonne, fallen ganz genau; also, daß sich die tägliche Himmelsgestalt nach allen Bewegungen, die wir an dem Gewölbe des Himmels mit blosem Aug erblicken, auf dieser Himmelskugel ganz ähnlich im Kleinen darstellt.

Die Dauerhaftigkeit dieser Maschine, welche man sich nach ihren Wirkungen, un-

gleich mehr zusammen gesetzt vorstellen wird, als sie in der That ist, beweiset der Herr Erfinder durch die Anmerkung: Daß die Räder, welche die schnellste Bewegung haben, in einem Tag nur einmal herum kommen, viele aber in 10. 30. auch 1000 Jahren nicht einmal in allen ihren Zähnen berühret werden, und die Kraft, die zu ihrer Bewegung angelegt wird, kaum einige Loth beträgt, indem nirgends keine Last in die Höhe gehoben, sondern nur um ihren Mittelpunkt im Gleichgewichte geführt werden darf. Die Uhr selbst, die alles in Bewegung setzt, hat zwar, weil sie auf 8 Tage übersetzt ist, ein Gewicht von 24 ℔ nöthig: bis solche Kraft aber an das Stundenrad kommt, von welchem die Bewegungen ausgehen, so ist sie bereits bis auf 3 ℔ verringert, welche auch nicht ganz an den astronomischen Bewegungen arbeitet, sondern noch einen Theil seiner Kraft zur Bewegung des Penduls anwenden muß. Die gröste Kraft erfordert die Himmelskugel zu ihrer Umdrehung: die Kraft aber, welche den

Mecha-

Mechanisimus innerhalb der Kugel und des Sonnen-Systems in Bewegung setzt, ist so gering, daß niemalen keine Ausnuzung zu befürchten stehet.

Durch das Umdrehen einer einigen Schraube an dem Tagzeiger des beweglichen Calenders kan die Verbindung der Uhr mit allem übrigen aufgehoben werden. Es entstehet hieraus der grosse Vortheil, daß man auf jede, selbst in Minuten bestimmte Zeit, die astronomische Werke in das Vergangene oder Zukünftige führen, den Stand der Planeten und Gestirne genau beobachten, mit Bequemlichkeit aufzeichnen, und nach geschehener Beobachtung den gegenwärtigen Stand der Planeten sogleich wieder herstellen kan, ohne besorgen zu müssen, daß das Uhr- oder die übrige Treibwerke in Unordnung gebracht werde. Man treibt nämlich an dem Tagzeiger, vermittelst eingesteckten Triebels, so weit zurücke, bis die Zeiger des Calenders auf gegenwärtiger Zeit stehen, und drehet die Schraube wieder zu.

Es würde zum Ueberfluß werden, weitläuffig anzuzeigen, daß das Aeusserliche den Werth dieses Werks nicht entehre. Alle Personen, die es in Augenschein genommen haben, werden einmüthig bezeugen, daß auch solches auf das vortheilhafteste von dem guten Geschmack des Herrn Pfarrers zeuge.

# Beschreibung
einer
kleinen beweglichen
# Welt-Maschine.

Ein grün lacquirter holer Cubus von 8 Zoll im Diameter mit einem saubern Gesims oben und unten, auf 4 eingedruckten Kugeln ruhend, ist das Fußgestell des Werks. Oben ist auf einem 6 Zoll hohen ausgeschnitzten Fuß eine blau emaillirte bewegliche Himmelskugel von 4 Zoll im Diameter, innerhalb eines fein versilberten Meridians und Horizonts aufgehängt: die Fixsterne darauf sind verguldt: um die Kugel herum schliesset sich ein versilbertes 1 Zoll breites Band, so den Thierkreis vorstellet, auf welchem sich die Sonne, der Mond, und die Venus nach ihren wahren abgemessenen Zeiten von Abend gegen Morgen dem Himmel conform bewegen. Die Fixsterne und angezeigte Planeten aber drehen sich zugleich alle Tage von Morgen gegen Abend um den ganzen

Himmel herum: sind in ihren Bewegungen so eingerichtet, daß man alle Erscheinungen der Fixsterne, der Sonne, des Monds, und der Venus auf die Art, wie wir solche nach den Regeln des anscheinenden Laufs sowohl Tags als Nachts am Himmel sehen, auf der Maschine als an einem kleinen Himmel betrachten kan, wie es die weitere Erklärung darthun wird.

Der Cubus, oder das viereckigte Kästlein hat auf jeder Seite eine runde Tafel. Die erste ist eine gewöhnliche Uhrtafel mit Stunden und Minuten: Die zwote hat den beweglichen Calender, der sowohl den Wochen als Monats-Tag das ganze Jahr hindurch genau anzeigt, ohne solchen alle Monat rücken zu dürfen. Man darf nur sehen, was des Erdenlaufs Zeiger für einen Monat weiset, diesen sucht man auf dem 5 zinkigten Monatstag-Zeiger, jener Zeiger nun, der bey dem jezt laufenden Monat angetroffen wird, zeiget auch den würklichen Tag des Monats.

Es ist auf dieser Seite noch eine besonders artige Erfindung angebracht: nämlich das astronomische Werk von der Uhr abzulösen, ohne daß die Uhr dadurch in ihrem Laufe gestöhrt werde. Vermittelst Herumdrehung einer Schraube kan man durch einen Schlüssel das ganze Werk samt der oben sich befindenden Kugel mit ihren Fixsternen und Planeten in die vorhergehende und zukünftige Zeiten führen, um auf jeden selbst beliebigen Tag und Stunde zu sehen, wie der Lauf des Himmels in vergangenen Jahren gewesen, oder in zukünftigen Zeiten sich zeigen wird. Der Calender geht zugleich mit, und zeiget die Stunde, Tag, Monat und Jahr der beobachteten Himmels-Begebenheit an, und dienet darzu, daß das Werk in der Ordnung erhalten werde. Will man es auf die gegenwärtige Zeit der gegenwärtig-augenblicklichen Himmelsgestalt conform stellen, und wieder an die Uhr anhängen, damit es sich selbst bewege, so ist solches gar leicht geschehen: man treibet nämlich an dem Triebel so lange hin-

ter sich oder vor sich, bis der Jahrzeiger auf das gegenwärtige Jahr, der Erdenlaufs-Zeiger auf den gegenwärtigen Monat, der Monatstag-Zeiger auf den gegenwärtigen Monatstag, der Stunden-Zeiger auf die gegenwärtige Stunde des Tages komme, so wird alsdann die Schraube in ihre Schraubenmutter wieder eingedrehet, so hat sich in der ganzen Maschine alles auf die gegenwärtige Zeit, Stunde und Augenblick von selbst wieder eingerichtet, und die Uhr ist wie vorher an das Werk angehängt.

Auf der dritten Seite ist der Jahrzehler. Er bestehet aus 2 Zeigern, deren der eine in 100 der andere in 8000 Jahren einmal herum kommt: der eine zeiget die 2 erste Zahlen, der andere die 2 letzte Zahlen sowohl unserer christlichen Jahrzahl, als derjenigen von der Schöpfung der Welt an: diese Zeiger bewegen sich des Jahrs nur einmal, nämlich am letzten Tage des Jahrs, und springen alsdann von selbst auf das folgende Jahr. Es sind auch in solcher Sphäre die vornehm-

ste Epochen und Revolutionen nach dem Inhalt der Zeitrechnung heil. Schrift kürzlich angemerkt.

Die vierte Seite enthält den Erdenlauf nach dem Copernicanischen System: nämlich wie solcher Planet jährlich um die Sonne durch die 12 himmlische Zeichen gehet, und die 4 Jahrszeiten, Sommer, Herbst, Winter und Frühling verursachet; wie er sich um seine Axe täglich drehet, und die Veränderung des Tags und der Nacht, auch die verschiedene Länge der Tage verursachet.

Hier sieht man also die Erde als eine Kugel von 1 pariser Zoll, deren Axe unter dem Winkel von 23 gr. 30 min. gegen die Fläche ihrer Bahn eingebogen ist, und solche immer sich selbst parallel erhält, um die Sonne gehen; man sieht zu jeder Zeit, in welchem Grad und Zeichen sie sich befindet, man sieht, wie es zugehet, daß uns die Sonne des Morgens aufzugehen scheinet: nämlich unser Wohnungsort, welches mit ei-

nem Nagel auf dem kleinen Erdkügelchen angedeutet ist, drehet sich aus dem Erdschatten hervor, und eilet gegen die Sonne.

Man kan sehen, welche Länder auf der Welt würklich Mittag haben, wenn es bey uns Abend oder Mitternacht ist: man sieht auch, wie es möglich ist, daß die Inwohner unter den Polis ein halb Jahr Tag, und ein halb Jahr Nacht haben.

Der Umlauf des Erdkörpers um die Sonne geschiehet völlig in 365 Tagen 5 Stunden 49 Minuten: die Drehung um die Axe in 23 Stunden 56 Minuten. Diese Bewegung auf die Minute hinaus in Zähne und Getriebe zu bringen, so daß die Erde in einem Jahr um keine Minute vorrückt, oder dahinten bleibet, hat mehr Kunst und Vortheile erfordert, als mancher denken möchte.

In einigen dergleichen Maschinen hat man nur 365 Tage ohne den Ueberschuß von 5 Stunden und 49 Minuten angenommen,

da

da muß also der Erdelauf in 4 Jahren schon um einen Tag fehlen, welches aber hier nicht ist, sondern seine Accuratesse viele 100 Jahre behält.

Oberhalb auf dem Cubo ist die schon gemeldte Himmelskugel mit ihrem Horizont und Meridiano versehen, welche über 1000 Fixsterne enthält, deren jeder zu rechter Zeit und Stunde, wie man es am Himmel selbst wahrnimmt, auf- und untergeht. Die Fixsterne haben ihre tägliche Vorrückung, nicht mehr und nicht weniger als 23 st. 56 m. 4 Sek. 5 Terz. Dieses verursachet, daß wir nach Vollendung eines halben Jahrs bey Nacht ganz andere Sterne über dem Horizonte sehen, als wir vorher sahen, nach Zurücklegung eines Jahrs aber die vorige wieder ansichtig werden.

Da auf der Kugel die astronomische Erscheinungen nicht, wie sie von dem Verstande begriffen werden, sondern wie sie in die äussere Sinnen fallen, nämlich nicht, wie wir sie

aus dem Centro der Sonne, sondern aus dem Centro der Erde ansehen, folglich nach dem anscheinenden Laufe vorgestellet sind, so mußte nothwendig die Sonne als ein Planet angenommen werden. Die Sonne hat deswegen eine doppelte Bewegung auf der Kugel, theils von Morgen gegen Abend, da sie in Zeit 24 Stunden um den ganzen Himmel herum zu kommen scheinet, theils ihre eigene Bewegung von Abend gegen Morgen durch die himmlische Zeichen, welche sie in 365 Tagen 5 st. 49 min. vollendet.

Der Mond hat ebenfalls diese doppelte Bewegung: nämlich er wird täglich mit der Kugel von Morgen gegen Abend herum getragen, damit er seinen ordentlichen Auf- und Untergang verrichte, er bewegt sich aber auch zugleich von Abend gegen Morgen, nämlich durch die 12 himmlische Zeichen in 27 Tagen 7 st. und 43 min. welcher Lauf bis auf die Minute hinaus schwer zu bewerkstelligen ist, weswegen auch andere Künstler von dieser Art nur 27 Tage und 8 Stunden annehmen,

men, weil solche Zahl sich ohne Brüche in Räder und Zähne berechnen läßt: allein solche fehlen bey jeder Monds-Revolution um 17 Minuten, folglich, da 13 dergleichen Revolutionen in einem Jahre geschehen, wird in einem Jahr um vierthalb Stunden gefehlt, welches in 6 Jahren schon einen Tag-Fehler, und im Thierkreise bey 13 Grade Abirrung verursacht: welches auch in der Leydner Maschine also angenommen ist. Hier aber ist auf viel 100 Jahre kein Fehler zu merken, weil sein Lauf bis auf die Minute in Räder und Getriebe gebracht ist. Sonsten ist auch bey anderen Maschinen von derley Art die Bewegung des Apogæi des Monds, oder der Apsiden-Linie, nicht beygefügt, welche in 3231 Tagen und 7 Stunden ihren Kreis schliesset: es fehlt also in solchen Maschinen meistens der eyrunde Lauf der Planeten, welches macht, daß sie nur den mittleren, und nicht den wahren Lauf haben. Es kan also in solchen mangelhaften Maschinen z. E. der Mond, wenn er sonst richtig ist, doch

doch zuweilen 10 Stunden zu frühe oder zu spät in die Conjunction oder Opposition mit der Sonne kommen, welches bey gegenwärtiger Maschine wieder nicht zu fürchten ist: denn die Bewegung des Apogæi, welche mit der Bewegung des Monds vereinbaret ist, und seinen Lauf oval, aber eben dadurch, wie es seyn soll, bald etwas geschwinder, bald langsamer macht, hält seinen Lauf völlig mit dem Himmel conform: also, daß alle Ungleichheiten, die sich in der würklichen Beobachtung des Himmels an dem Mondslaufe zeigen, auch auf der Maschine mit besonderem Fleiß ausgedrückt sind. Z. E. daß der Mond den Thierkreis zuweilen bälder, zuweilen später vollendet; in einem Zeichen sich oft 3, oft aber nur 2 Tage aufhält, und daß nicht von einem Voll- oder Neumond zum anderen gleich viele Tage gezählt werden.

Die Venus, als ein Planet, so ziemlich bekannt ist, hat auch noch seinen Platz und Bewegung auf diesem Werke erhalten, ohnerachtet

erachtet sein scheinbarer Lauf fast am beschwerlichsten durch Kunst auszudrucken ist: denn erstlich soll er seinen Umlauf genau in 224 Tagen 16 st. und 41½ m. vollenden, und doch immer die Sonne begleiten, die doch erst in einem Jahr ihren Lauf vollendet. Die Venus solle bald vor der Sonne voraus gehen, und sich als ein Morgenstern darstellen, bald der Sonne nachgehen, und als ein Abendstern erscheinen: seine weiteste Entfernung von der Sonne solle nicht über 47 Grade des Thierkreises betragen, wenn er dieses Ziel erreichet hat, soll er einen Tag stille stehen, und alsdann 42 Tage lang hinter sich gehen, auch währendem Hintersichgehen in seinem Lauf immer schneller und hurtiger werden, bis er zur Vereinigung mit der Sonne kommt, und sodann in der Hurtigkeit seiner Bewegung wieder abnehmen, bis er auf der andern Seite zum höchsten Stande seiner Entfernung gekommen, und sodann wieder umkehrt, und geradläuffig wird; wenn er nun in seinem geraden Laufe beynahe

nahe 42 Tage zugebracht hat, soll er die vorige Veränderung wieder aufs neue anfangen.

Alles diß ist völlig in das Werk eingebracht mit allen vorerzählten Veränderungen der Bewegung.

Endlich ist noch die Bewegung des Knotens des Monds beygefügt, welche in 18 Jahren 224 Tagen jedesmal vollendet wird, zu dem Ende, damit man alle und jede Verfinsterungen der Sonne und des Monds bemerken kan: denn wenn der Mond in die Conjunction mit der Sonne tritt an demjenigen Orte des Thierkreises, wo sich würklich der auf- und absteigende Knote des Monds befindet, so ist allemal eine Finsterniß und zwar an der Sonne, wenn es just Neumond ist, oder am Mond, wenn das blaue Scheiblein, welches den Erdschatten andeutet, vor denselben tritt. Ob aber solche Finsterniß sichtbar oder unsichtbar sey, ist daran zu bemerken, wenn der Mond,

oder

oder die Sonne, zu selbiger Zeit sich über oder unter unserem Horizonte befinden. Da auch noch weiter der Knote der Venus auf dem Thierkreis angezeigt ist, so kan man auch alle Bedeckungen, da die Venus als ein schwarzer Punkt durch die Sonnenscheibe gehet, für alle vergangene und zukünftige Zeiten beobachten, nämlich wenn die Venus in ihrem hinter sich gehenden Laufe zur Sonne kommt, an dem Plaz, wo ihr Knote anzutreffen ist.

Die Planeten sind als verguldte Sterne an stählerne Zeiger angesteckt, welche über den vierten Theil der Kugel hergebogen sind. Der Sonne ihre Strahlen sind vom Mittelpunkte derselben bis an die äusserste Spize 15 Grade des Æquatoris lang, damit man auch den Anbruch und das Ende der Abend- und Morgen-Dämmerung sehen könne, und damit man zugleich beobachten könne, wann sich ein Fixstern oder Planet unter die Sonnenstrahlen verbirget, und unsichtbar wird, nach einiger Zeit aber wieder des Morgens

in

in der Dämmerung sich sehen lasse: weil man annimmt, daß es alsdann völlig Nacht werde, wann die Sonne 15 Grade unter dem Horizont sich befindet. Wann die Strahlen der Sonne auf der Maschine des Morgens über den Horizont heraus zu stechen beginnen, so bricht der Tag an: kommt aber der Mittelpunkt des Sonnenscheibleins über den Horizont herauf, so gehet die Sonne selbst auf: und so ist es auch mit dem Untergang und Abend-Dämmerung, welches alles seine unterschiedene Zeit und Währung hat, je nachdem die Sonne in einem Zeichen ist; also, daß die Abend- und Morgen-Dämmerung im Winter kürzer wird, als sie im Sommer ist.

Auf diese Weise siehet man also täglich die Sonne, den Mond, die Venus und alle Fixsternen in ihrer gehörigen Zeit, so wie am Himmel, nicht bälder, und nicht später auf- und untergehen, und je nachdem die Planeten in einem Zeichen sind, so erhöhen und erniedrigen sie sich auch, wie am Himmel

mel selbst während ihres Umlauffs: also, daß z. E. die Sonne im Junius im höchsten Punkt ihrer mittäglichen Erhöhung, gleichwie im December im niedrigsten Punkt gesehen wird, und von da an wie in Schraubengängen sich täglich erhöhet, bis sie in den Æquatorem, und von da weiter in den sommerlichen Wende-Punkt eintritt, und wieder umkehrt. Man siehet, zu welcher Zeit jeder Planet in dieses oder jenes Zeichen eintritt, ja den genauen Grad, worinnen er sich jeden Augenblick am Himmel befindet. Man siehet alle Zusammenkünfte der Sonne mit der Venus; man siehet, wie die Venus bald Morgen- bald Abendstern wird, wie lang alsdann ihre Sichtbarkeit des Morgens oder Abends seye. Man siehet, wie und wann der Mond in die Conjunction mit der Venus kommt, die Zeit des Neu- und Vollmonds; auch siehet man die Milchstrase sich drehen, und weiß zu jeder Zeit, nach welcher Gegend des Himmels sie gerichtet ist; man bemerkt die Aequation der Zeit, wie viel die

Sonne nach einer accuraten Pendul-Uhr zu bald, oder zu langsam, gehe, wie die deshalb besonders von den Astronomen ausgerechnete Tafeln ausweisen. Man kan auch den Horizont vermittelst einer Schraube erhöhen und erniedrigen, und andere Himmels-Climata vorstellen, z. E. man kan durch eine kleine Verruckung des Horizonts leicht vorstellig machen, wie der Lauf des Himmels auf die gegenwärtige Zeit in die Augen fallen würde, wenn ich nahe bey den Polis, in Grönland, oder der Magellanischen Meerenge wäre, oder auch wie der Lauf des Himmels unter dem Æquatore, z. E. in Africa, in die Augen fällt: da werde ich dann finden, wie die Planeten und Fixsterne einen ganz anderen Auf- und Untergang halten: wie z. E. die Sonne unter dem Polo ein Halbjahr über dem Horizonte sich verweilet, ohne unterzugehen, wie sie sodann ein Vierteljahr Abend-Dämmerung machet, und endlich eine vierteljährige völlige Nacht sich zeiget, wie aber in solcher Zeit der Mond ganzer 14 Tage lang

über

über dem Horizont bleibe, und auch so lange ganz aus dem Gesichtskreise entweiche; man kan auch sehen, wie denen Innwohnern unter denen Polis der halbe Fixsternen-Himmel beständig verborgen bleibt, da im Gegentheil unter dem Æquatore alle und jede beständig sichtbar sind.

Die Uhr, welche das ganze Werk treibet, wird von einer Feder in Bewegung gesezt; welche alle 8 Tage wieder aufgezogen wird. Die ganze innere Einrichtung des Werks ist so einfach und dauerhaft, daß solches, wenn keine äusserliche Gewalt darzu kommt, viele Secula dauren kan. Denn sowohl die Räder in dem Cubo als oben in der Kugel sind alle von Messing und Stahl dauerhaft gearbeitet, und also zusamen gesezt, daß ein jeder, der ein wenig Achtung geben will, die Maschine in ihre Theile zerlegen und wieder zusamen sezen kan.

Stellt man solches in einem Zimmer so, daß der Meridianus der Kugel in der Mit-

taglinie stehet, nach einem Compaß, so kan man alle Augenblicke so Tags als Nachts sehen und errathen, an welcher Gegend des Himmels diese oder jene Fixsterne oder Planeten stehen, auf- und untergehen müssen. Man kan dardurch die Gestirne am Himmel kennen lernen: denn wenn ich z. E. bey Nacht einen Stern an dem Himmel sehe auf- oder untergehen, so darf ich nur auf meiner Maschine nachsehen, so wird derselbige Stern just zu selbiger Zeit auch seinen Auf- oder Untergang celebriren.

# Beschreibung mechanischer Kunstwerke ꝛc.

herausgegeben
von

M. Philipp Matthäus Hahn,
Pfarrer in Kornwestheim.

## Drittes Stück.

enthält

I. die Beschreibung einer allgemeinen hydrostatischen Waage, welche zugleich 1) als eine kleine Kaufmannswaage, 2) als eine Goldwaage, nach allen üblichen Arten des Goldgewichts, 3) als eine Probierwaage gebraucht werden kann.

II. eine hydrostatische Abhandlung von dem Neccarmost und den Neccarweinen, als ein Anhang aus Herrn D. Reußens Inaugural-Dissertation.

Stutgart
bey Johann Benedict Mezler
1774.

Dem

Durchlauchtigsten Herzog
und Herrn,

# Herrn Carl,

Herzog zu Würtemberg und Teck, Grafen zu Mömpelgart, Herrn zu Heydenheim und Justingen, Ritter des goldenen Vliesses und des löbl. Schwäbischen Kreises General-Feld-Marschall ꝛc.

Meinem gnädigsten Herzog
und Herrn!

Durchlauchtigster Herzog,

Gnädigster Herzog und Herr!

Nicht nur die unterthänigste Ehrfurcht, die ich als ein Unterthan gegen meinen Durchlauchtigsten Landes Herrn zu bezeugen schuldig bin,

Durchlauchtigster Herzog,

Gnädigster Herzog und Herr!

Nicht nur die unterthänigste Ehrfurcht, die ich als ein Unterthan gegen meinen Durchlauchtigsten Landes Herrn zu bezeugen schuldig bin,

sondern auch die Herzogliche Gnade, von welcher Euer Herzogl. Durchlaucht zerschiedene mal höchst-Selbsten mich zu versichern geruhet, und von welcher ich auch schon wirkliche Proben empfunden;

Noch mehr aber das gnädigste Wohlgefallen, welches höchst-Dieselbe über meine unterthänigst vorgezeigte mechanische Versuche geäussert, und mir zur Aufmunterung gereichet hat, zur Ehre des Vaterlandes meine Talente noch weiter anzuwenden:

Erlaubet mir, wie ich hoffe, die Freyheit, diesen Blättern den höchsten Namen

Euer

Euer Herzogl. Durchlaucht vorzu=
sezen, und solche höchst=Erlaucht De=
nenselben unterthänigst zuzuschreiben.

Die Stiftung einer offentlichen Biblio=
thek und Academie der Künste in Ludwigs=
burg; die Stiftung einer berühmten Mi=
litair=Academie auf der Solitude, und
noch währende väterliche Vorsorge für die=
selbe; die Verwendung für das Wohl der
Universität in Tübingen, welcher höchst=
Dieselbe als Rector Magnificentissimus
Sich Selbsten in höchsten Gnaden einver=
leibet: sind offentliche Zeugnisse, daß Sie
Sich eine Ehre daraus machen, ein Lieb=

 haber,

haber, Beförderer und Beschützer der Künste und Wissenschaften zu seyn.

Aus diesen Gründen kann es also Euer Herzogl. Durchlaucht nicht mißfallen, wann ich durch diese Blätter unter anderem auch die würkliche nahe Ausfertigung einer Rechnungs-Maschine ankündige, auf welche Euer Herzogl. Durchlaucht schon vor vier Jahren auf unterthänigst geschehene Anzeige dieser Arbeit Ihre höchste Aufmerksamkeit gerichtet und mir den gnädigsten Befehl ertheilet haben, dieselbe, wann sie zu ihrer Vollkommenheit gedeihe, unterthänigst vorzuzeigen. Damalen glaubte ich, sie würde in wenig

Wo-

Wochen vollendet seyn. Was sich aber hierinnen für unerwartete Schwürigkeiten gezeiget, das ist aus dem langen Verzug von vier Jahren, innerhalb welcher Zeit meine Arbeiter beständig daran fortgearbeitet haben, zu erkennen.

Ich wünsche, daß GOtt Euer Herzogl. Durchlaucht mit höchstem Wohlseyn beglücken, Höchst-Dero Unternehmungen und Anstalten zum Wohl Höchst-Dero Landen segnen, und eine unvergängliche Frucht auch für das anbrechende Königreich GOttes daraus hervorwachsen lassen möge.

Euer Herzogl. Durchlaucht zu fortwährenden Herzoglichen höchsten Gnaden mich empfehlend, ersterbe in tiefster Devotion

Euer Herzogl. Durchlaucht

Kornwestheim den 25. Jan. 1774.

unterthänigster Knecht,

M. Philipp Matthäus Hahn,
Pfarrer.

# Beschreibung

einer allgemeinen

# hydrostatischen Waage.

## Von der äusserlichen Gestalt dieser Waage.

Sie ist eigentlich keine neue Art, sondern eine gewöhnliche längst bekannte gleichärmige Waage: der Waagbalken oder Hebel hat 6 französische Zoll in der Länge.

Die versilberten Waagschaalen haben $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser. Der hydrostatische Cörper, den man in den Liquorem einsenkt, ist ein versilberter oder vergoldter Cylinder, $1\frac{1}{4}$ Zoll hoch, und hat eben dieses Maas zur Grundfläche.

Die Waage ist in einem Kästlein eingeschlossen, welches 8 französische Zoll lang, 2½ Zoll breit, und 2 Zoll tief ist, also daß man sie bequem in Sack stecken kan.

Das Kästlein dient zugleich zum Gestell der Waage: es ist nämlich an der einen Seite desselben ein Globen, in welchen die im Kästlein sich befindliche messingne Stange eingesteckt, und noch weiter in dieselbe eine andere eingeschoben, die Waage aber in das auf der Stange sich befindliche Häcklein also eingehängt wird, daß der Schieber auf dem Arme des Waagbalkens zur rechten Hand zu stehen komme, das Kästlein aber seiner Länge nach von dem Beobachter hinweg gerichtet sey, also, daß ihm die Waage näher als das Kästlein ist. Die Waagzunge ist bey einigen eingeschraubt, in diesem Fall muß solche in die Oeffnung bey dem Mittelpuncte des Waagbalkens einzuschrauben nicht vergessen werden.

Der Arm zur rechten Hand hat dieses besondere: daß durch einen Schieber die kleinere Theile des Gewichts, indem man solchen von dem Mittelpunct hinauswärts schiebet, gefunden werden: aus Ursachen; weil sonsten die ganz kleine Gewichte, die man ausser diesem nöthig hätte, auf die Waagschaale zu legen, leicht verlohren gehen und beschwerlich anzugreiffen wären. Hier muß nur diß bemerkt werden: daß man

1) jedesmal ehe man etwas wieget, den Schieber gegen dem Mittelpuncte der Waage schiebe, so weit er gehet, damit er auf o zu stehen komme.

2) die mit einem Unterscheidungs-Zeichen versehene Waagschaale (wenn anderst eine dergleichen da ist, indem einige ganz gleich ausfallen) an diejenige Seite des Arms eingehänget werde, wo der Schieber ist.

3) Man gebraucht den Schieber nur alsdann, wann man mit dem Gewichte nicht auswägen kan.

Und zwar ist auf dem Arm 1 Gran nach Krämer-Gewicht in 8 Theile getheilt, also daß die Waage $\frac{1}{8}$, und wann man die Zwischentheile, die mit Pünctlein angemerkt sind, gebrauchen will, $\frac{1}{16}$ eines Grans anzeigt. Eben so ist wegen dem hydrostatischen Gewicht ebenfalls eine Scala auf dem Arme: da jeder Muschenbröckische Grad in 4 bis 8 Theile eingetheilt ist, welche noch sehr deutlich sind.

# Gebrauch.

## I. Als eine Krämer-Waage.

Hier hängt man beede Waagschaalen an, und gebraucht das Krämer-Gewicht, des Einsatzes; wobey weiter nichts zu erinnern ist, als daß man das Gewicht auf diejenige Schaale lege, wo der Schieber ist: man

kan auf einigen bis auf 8 Loth wägen. Das Gewicht ist sorgfältig abgeglichen, und hat die wahre aus dem Goldgewichte gesuchte Schwere: nach der Regel:

67 Ducaten sind 64 Quintlein.

9 Goldgulden oder halbe Maxdor sind 2 Loth.

$1\frac{1}{2}$ Karath, oder Carolin-Gewichte sind 1 Loth, nach Krämer-Gewicht.

## II. Als eine Goldwaage.

Man wäget solches erstlich nach Krämer-Gewicht, und gehet damit in die Tabelle des Goldgewichts, wo die verschiedene Arten des Goldgewichts in Krämer-Gewicht reducirt sind.

### 1. Tafel zu den bekannten Goldsorten.

1 Carolin wieget 2 Quintlein 40 Gran, nach Krämer-Gewicht.

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{1}{2}$ Carolin | 1 Quintl. | 20 Gran. |
| $\frac{1}{4}$ Carolin | | 40 Gran. |

 1 Frie-

| | | |
|---|---|---|
| 1 Friedrichsd'or | 3 Quintl. | 37 Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Friedrichsd'or | 1 Quintl. | 48$\frac{2}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{4}$ Friedrichsd'or | | 54$\frac{1}{8}$ Gran. |
| 1 Maxdor | 1 Quintl. | 46$\frac{5}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Maxdor | | 53$\frac{3}{8}$ Gran. |
| 1 Merledon | 1 Quintl. | 47$\frac{4}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Merledon | | 53$\frac{6}{8}$ Gran. |
| 1 Souverain | 3 Quintl. | 1$\frac{6}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Souverain | 1 Quintl. | 30$\frac{5}{8}$ Gran. |
| 1 Son Louis | 2 Quintl. | 14$\frac{1}{8}$ Gran. |
| 1 L. L. Louis | 2 Quintl. | 38 Gran. |
| $\frac{1}{2}$ L. L. Louis | 1 Quintl. | 19 Gran. |
| 2 Schild-Louisd'or | 1 Loth, 0 Q. | 28 Gran. |
| 1 Schild-Louisd'or | 2 Quintl. | 14$\frac{1}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Schild-Louisd'or | 1 Quintl. | 7 Gran. |
| 1 Zechin | | 57$\frac{6}{8}$ Gran. |
| 1 Guinée | 2 Quintl. | 16$\frac{1}{8}$ Gran |
| $\frac{1}{2}$ Guinée | 1 Quintl. | 8 $\frac{1}{6}$ Gran |
| 4 Doppien & Louisd'or oder 1 Louis-Thaler | 1 Loth, 1 Q. | 36$\frac{6}{8}$ Gran. |
| 2 Doppien | 3 Quintl. | 39$\frac{6}{8}$ Gran. |
| 1 Doppien und Louisd'or | 1 Quintl. | 49$\frac{6}{8}$ Gran. |

$\frac{1}{2}$ Dop-

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{1}{2}$ Doppien oder Louisd'or | : : | $54\frac{7}{8}$ Gran. |
| 1 Laubthaler | : : 2 Loth. | |
| $\frac{1}{2}$ Laubthaler | : : 1 Loth. | |
| $\frac{1}{4}$ Laubthaler | : : $\frac{1}{2}$ Loth. | |
| $\frac{1}{5}$ Laubthaler | : : 1 Quintl. | 36 Gran. |
| 1 Convent. Thaler | 1 Loth, 3 Q. | $41\frac{2}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Convent. Thaler | 3 Quintl. | $50\frac{5}{8}$ Gran. |

## 2. Nach Trois-Gewicht.

19 Mark Trois machen 20 Mark cöllnisch- oder Krämer-Gewicht, 1 Mark cöllnisch 16 Loth, 1 Mark Trois hält 8 Unzen Trois, 1 Unze 20 Engels; folglich hält ein Mark Trois $4042\frac{2}{19}$ Grane, davon 60, 1 Quintlein ausmachen.

| | | |
|---|---|---|
| 1 Engels | : : : | $25\frac{2}{8}$ Gran. |
| 2 Engels | : : : | $50\frac{4}{8}$ Gran. |
| 4 Engels | 1 Quintlein | 41 Gran. |
| 8 Engels | 3 Quintlein | $22\frac{1}{8}$ Gran. |
| 10 Engels | 1 Loth | $12\frac{5}{8}$ Gran. |
| 20 Engels | 1 Unze Trois, oder 2 Loth, | $25\frac{2}{8}$ Gran. |

## 3. Nach dem Karath-Gewicht.

$1\frac{1}{2}$ Karath ist 1 Loth.

1 Karath hat 4 Karath-Gran, oder 12 Karath-Gräne; folglich

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Karath-Grän | = = = | | $13\frac{1}{3}$ Gran, des Krämer-Gewichts. |
| 2 Karath-Grän | = = = | | $26\frac{2}{3}$ Gran. |
| 1 Karath-Gran | = = = | | 40 Gran. |
| 2 Karath-Gran | = | 1 Quintlein | 20 Gran. |
| 1 Karath | = = | 2 Quintlein | 40 Gran, = 1 Carolin. |
| 2 Karath | = = | 1 Loth, 1 Q. | 20 Gran. |
| 4 Karath | = = | 2 Loth, 2 Q. | 40 Gran. |
| 8 Karath | = = | 4 Loth, 5 Q. | 20 Gran. |
| 12 Karath | = = | 8 Loth, netto. | |
| 24 Karath | = = | 16 Loth. | |

## 4. Nach Ducaten-Gewicht.

67 Ducaten halten 1 Mark oder 64 Quintlein. Mithin

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Ducaten-Gran | : : | | $\frac{15}{16}$ Krämer-Gran. |
| 2 Ducaten-Gran | : : | | $1\frac{7}{8}$ Gran. |
| 4 Ducaten-Gran | : : | | $3\frac{13}{16}$ Gran. |
| 5 Ducaten-Gran | : : | | $4\frac{6}{8}$ netto. |
| 10 Ducaten-Gran | : : | | $9\frac{4}{8}$ Gran. |
| 20 Ducaten-Gran | : : | | $19\frac{1}{8}$ Gran. |
| 60 Duc. Gran | : : | $57\frac{3}{8}$ oder genauer | $\frac{2}{6}\frac{1}{7}$ Gran. |
| $\frac{1}{16}$ Ducat | : : | | $3\frac{9}{16}$ Gran. |
| $\frac{1}{8}$ Ducat | : : | | $7\frac{1}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{4}$ Ducat | : : | | $14\frac{5}{16}$ Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Ducat | : : | | $28\frac{5}{8}$ Gran. |
| 1 Ducat | : : | | $57\frac{5}{16}$ Gran. |
| 2 Ducaten | : : | 1 Quintlein | $54\frac{5}{8}$ Gran. |
| 4 Ducaten | : : | 3 Quintlein | $49\frac{2}{8}$ Gran. |
| 8 Ducaten | : : | 7 Quintlein | $38\frac{4}{8}$ Gran. |
| 16 Ducaten | : : | 15 Quintl. | 17 Gr. netto. |
| 32 Ducaten | : : | 30 Quintl. | 34 Gran. |
| 64 Ducaten | : : | 61 Quintl. | 8 Gran. |

5. Nach

## 5. Nach Kronen-Gewicht.

69 Kronen halten 1 Mark; folglich

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{1}{4}$ Krone | : : | 13$\frac{5}{8}$ Gran, Krämer-Gewicht. | |
| $\frac{1}{2}$ Krone | : : : | | 27$\frac{3}{8}$ Gran. |
| 1 Krone | : : : | | 55$\frac{2}{8}$ Gran. |
| 2 Kronen | : : | 1 Quintlein | 50$\frac{4}{8}$ Gran. |
| 4 Kronen | : : | 3 Quintl. | 41 Gr. netto. |
| 8 Kronen | : : | 7 Quintl. | 22 Gran. |
| 16 Kronen | : : | 14 Quintl. | 44 Gran. |
| 32 Kronen | : : | 29 Quintl. | 28 Gran. |
| 64 Kronen | : : | 58 Quintl. | 56 Gran. |

## 6. Nach Goldgulden-Gewicht.

72 Goldgulden machen 1 Mark; folglich

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{1}{4}$ Goldgulden | : : | | 13$\frac{3}{8}$ Gran. |
| $\frac{1}{2}$ Goldgulden | : : | | 26$\frac{11}{16}$ Gran. |
| 1 Goldgulden | : : | 53$\frac{3}{8}$ Gr. | = $\frac{1}{2}$ Maxdor. |
| 2 Goldgulden | : : | 1 Quintl. | 46$\frac{6}{8}$ Gran. |
| 3 Goldgulden | 2 Quintl. | 40 Gr. | = 1 Karath. |
| 6 Goldgulden | : : | 5 Quintl. | 20 Gran. |
| 9 Goldgulden | : : | 8 Quintl. | |
| 18 Goldgulden | : : | 16 Quintl. | |
| 36 Goldgulden | : : | 32 Quintl. | |

## III. Als eine Probier-Waage.

1) Will man Erz auf chymische Art untersuchen, wie viel der innere Gehalt an Gold, Silber oder andern Metallen dem Centner nach sey, so wäge man 100 Grane von dem Erz, untersuche es nach chymischer Kunst: wäge nach geschehener Scheidung das reine Korn des herauskommenden Metalls: so viel es Grane wiegt, so viel Pfund reines Metall ist in dem Centner Erz enthalten. $\frac{1}{8}$ Gran ist der 8te Theil von einem Pfund: nämlich 4 Loth.

2) Will man legirtes Silber untersuchen, wie viel der Gehalt des reinen Silbers sey, so geschiehet solches dem Mark-Gewichte nach: man haue also 16 Gran von der Masse ab, so ist jedes Gran 1 Loth, und $\frac{1}{8}$ Gran ein halbes Quintlein; folglich kan man nach geschehener Scheidung, und Abwägung des reinen Silberkorns, den Gehalt sogleich erfahren: nämlich so viel Grane es wiegt, so viel löthig wird es geschätzet.

3) Hat

3) Hat man eine vermischte Goldmasse zu untersuchen, so geschiehet solches nach dem Karath-Gewichte. 24 Karath ist gleich 16 Loth; folglich nehme man 24 Grane davon, scheide es: so viel nun das herauskommende Korn Grane wiegt, so viel karathig ist das Gold, und der Ueberschuß bis zu 24 Gran ist fremdes Metall. $\frac{2}{8}$ Gran ist 1 Karath-Gran.

## IV. Als eine allgemeine hydrostatische Waage.

Hier ist ein kleiner voraus gehender Unterricht nöthig, für diejenigen, die nicht von dieser Sache belehret sind.

Hydrostatisch wägen, heißt: einen vesten Cörper in dem Wasser hangend, abwägen, und dardurch seine eigenthümliche Schwere erfahren.

Die eigenthümliche Schwere eines Cörpers hat einen Bezug auf seinen Raum, den er einnimmt.

Wenn

Wenn ich also ein gewisses geometrisches Maas, z. E. 1 Englischen Cubic-Schuh annehme; so fragt sich: wie schwer ist ein Cubic-Schuh Wasser, Oel, Wein, Eisen, Silber, Gold? Das unterschiedene Gewicht von jedem Cörper im Bezug auf einerley geometrisches Maas wird die specifique, besondere und diesem und jenem Cörper eigene Schwere genennet. Durch die Erfahrung ist bekannt, daß der spiritus æthereus vitrioli der leichteste, das Vitriol-Oel aber der schwereste unter allen flüssigen, und das Gold der schwereste unter den festen Cörpern sey. Hievon hat Muschenbröck eine weitläuffige Tabelle geliefert: und zwar hat er für gut befunden, solches nach einem Maasstabe zu bestimmen, der in 1000 Theile eingetheilt ist. Das Regenwasser hat er zum Grunde seines Maasstabs angenommen, und demselben 1000 Theile zugeeignet, auch nach solchen Theilen die specifique Schwere der übrigen Cörper bestimmet.

Da nun ein gewisser, Namens Cotesius, durch genaue Erfahrungen befunden, daß ein englischer Cubic-Schuh Regenwasser 1000 Unzen, oder $62\frac{1}{2}$ ℔; folglich 1 englischer Decimal-Cubic-Zoll Wasser 1 Unze oder 480 Gran wäge, wie ich es selber völlig richtig befunden: so ist durch diese Erfahrung viel erleichtert, weil das Gewicht und geometrische Maas nunmehr in gleichen Zahlen steiget. Denn 1000 Decimal-Zolle sind 1 Schuh.

Um dieser Ursache willen habe ich auch diese hydrostatische Waage nach Muschenbröckischer Eintheilung eingerichtet: zumalen da der Muschenbröckische 1000 theilige Maasstab bey allen Gelehrten bekannt und angenommen ist. Die Art und Weise aber, wie die bey dieser Waage sich befindliche hydrostatische Gewichte nach dieser Eintheilung eingerichtet sind, bestehet darinnen:

1) ist der hohle Cylinder, den man in die Liquores einsenkt, auf der

Krämer=Waage in freyer Luft gewogen worden.

2) Wurde die Waage durch Unterlegung etlicher Bücher erhöhet, ein Glas Regenwasser untergestellt, der Cylinder oder hydrostatische Cörper in das Wasser eingesenkt, und mit seinem Häcklein an die eine Waagschaale angehängt, und also in dem Wasser hangend gewogen.

3) Wurde das kleinere Gewicht von dem grössern abgezogen, so kam heraus, wie viel ein Cörper Regenwasser wäge, der so groß ist als jener metallene Cylinder.

4) Dieses Gewicht mit 1000 dividirt, bringt den Gehalt eines Muschenbröckischen Grades in Krämer=Gewicht. Um nun ein hydrostatisches Gewicht von 400 Graden zu machen, wurde dieses Krämer=Gewicht, welches einem Muschenbröckischen Grad zukommt, mit 400 multiplicirt: und nach diesem Product auf der Krä=

mer-Waage ein Cörper abgeglichen, mit der Aufschrift 400, u. s. w. bis endlich auf dem Arm die einzele hydrostatische Grade auf eben diese Art abgezeichnet worden.

Ich habe viele Beschreibungen von allerhand hydrostatischen Waagen gelesen, welche alle ihre eigene Vortheile sowohl als Unbequemlichkeiten haben. Herr Leibmedicus Reuß in Stuttgart bedienet sich einer hydrostatischen Waage, welche eine der einfachsten und besten ist, hat aber die Unbequemlichkeit, daß sie nicht allgemein ist: nämlich nicht zu den leichtesten und schweresten Flüssigkeiten zugleich, viel weniger aber zu festen Cörpern gebraucht werden kan. Diese nämliche Unbequemlichkeit hat auch die jüngst von dem Herrn Brander in Augspurg durch eine Beschreibung bekannt gemachte hydrostatische Waage, welche noch dabey ziemlich viel von demjenigen Liquore erfordert, den man wägen will: indem der hydrostatische

Cörper

Cörper im Glas hinauf und herab steigen muß, bis er das Gleichgewicht findet. Auch sind die Muschenbröckische Grade so klein, daß man kaum einen einzelen, geschweige den vierten Theil eines Grades erforschen kan. Ist auch überdiß sehr hoch im Preiß: sie soll, so ich nicht irre, 4 Carolin kosten; und ist übrigens aller Achtung werth, aber für viele Liebhaber der Physik zu theuer.

Seit der Zeit, als ich von einem Gelehrten veranlaßt worden bin, über die Branderische Waage nachzudenken, ob sie nicht einfacher mit wenigeren Kosten zu machen sey, sind mir viele mögliche Arten durch meinen Sinn gegangen. Und endlich bin ich bey einer gemeinern Krämer-Waage stehen geblieben, als deren sich auch Muschenbröck bedienet hat, mit dem einigen Unterschied, solche zur Bequemlichkeit und Allgemeinheit des Gebrauchs vollständiger einzurichten.

Die Vortheile davon bestehen nun darinnen:

1) Daß ein jeder durch die Krämer-Waage selbst erforschen kan, ob die hydrostatische Gewichte gut sind, da er im Gegentheil bey andern Arten der gemachten Eintheilung blindlings Glauben zustellen muß, und nicht weiß, ob seine Versuche richtig sind.

2) Ist solche zu allen flüssigen und festen Cörpern zu gebrauchen, und folglich allgemein.

3) Braucht man nicht viel Flüssigkeit, sondern nur so viel der hydrostatische Cörper Bedeckung um und um erfordert.

4) Ist sie auch nach den verschiedenen Arten des Goldgewichts vermittelst etlicher Tabellen eingerichtet, weil doch manchem durch solches sowohl als durch die Anzeige, wie man sie allenfalls auch als

eine Probier-Waage gebrauchen kan, ein Dienst geschiehet.

5) Sie zeiget nicht nur einzele Muschenbröckische Grade, sondern auch Viertels- und Achtels-Grade.

6) Ist bey all diesem um ein Halbtheil und Viertheil wohlfeiler als die Branderische zu verfertigen.

Der Gebrauch, als hydrostatische Waage zu den flüssigen Cörpern ist folgender:

1) Wird die eine Waagschaale, wo der Schieber nicht ist, weggethan, und dafür der hydrostatische Cörper in das Ort der Waagschaale eingehängt: alsdann wird ein beliebiger Liquor in ein Trinkglas eingegossen, und beynahe vollgefüllt. Man senkt den hydrostatischen Cörper ein, und legt auf die Waagschaale von dem hydrostatischen Gewichte so viel, bis der Cörper sich erhe-

erheben will; alsdann wird der Ueberschuß mit dem Schieber auf dem Arm gegeben, (allwo die verticale Scala hydrostatisch ist) bis die Waage im Gleichgewichte stehet, da dann das Gewicht auf der Schaale samt dem, was der Schieber anzeigt, zusammen gezählt wird.

2) Das gefundene hydrostatische Gewicht wird abgezogen von — — welche Zahl wegen unterschiedlicher Schwere des Cörpers und der Waagschaale sich nicht bey jeder Waage einerley zeiget. Es kan aber ein jeder solche leichtlich selber finden: man darf nur auf solche Art den Cörper im Regenwasser mit hydrostatischem Gewichte wägen, zu dem gefundenen Gewichte 1000 addiren, und in diesen Platz einschreiben. Was nach geschehener Subtraction übrig ist, ist der Muschenbröckische Grad, oder das Gewicht von einem englischen Cubic-Schuh in lauter Unzen.

3) Dabey ist noch dieses zu merken, daß, wann man genaue Versuche machen will, man ein Thermometer in die Feuchtigkeit zuvor einsenke, oder die Feuchtigkeit in dem Zimmer eine Stunde vorher stehen lasse, bis es den temperirten Grad der Wärme, nach Reaumur, o + 10. annehme: zwischen 10 bis 15 Grad der Wärme aber macht es, ausser im Weingeiste, keine merkliche Differenz. Und wer die Vorsicht braucht, die Liquores, (der gemeinen Rede nach) überschlagen, zu den Versuchen zu gebrauchen, der wird nicht merklich irren.

Auf diese Art kan man nun mit diesem Instrument untersuchen:

1) die verschiedene Güte des Wassers, wobey die Regel gilt: je leichter je besser und gesünder. Nach Muschenbröck hat Regenwasser 1000, distillirt Wasser 993, Flußwasser 1009, Brunnenwasser 999.

2) Die Güte der Sohlen oder der Salz-Quellen zu untersuchen.

a) Die Verhältniß des süssen Wassers zu dem enthaltenen trockenen Salze dem beederseitigen Gewichte nach zu bestimmen.

Hiezu ist folgende Tabelle dienlich.

| Salz, Quintlein. | süsses Wasser, Quintlein. | hydrostatische Grade. | Achtels-Grade. |
|---|---|---|---|
| 1 | 127 | 1005 | 4 |
| 2 | 126 | 1011 | 1 |
| 3 | 125 | 1016 | 5 |
| 4 | 124 | 1022 | 1 |
| 5 | 123 | 1027 | 6 |
| 6 | 122 | 1033 | 3 |
| 7 | 121 | 1038 | 7 |
| 8 | 120 | 1044 | 3 |
| 9 | 119 | 1050 | 0 |
| 10 | 118 | 1055 | 4 |
| 11 | 117 | 1061 | 1 |
| 12 | 116 | 1066 | 5 |
| 13 | 115 | 1072 | 1 |
| 14 | 114 | 1077 | 6 |
| 15 | 113 | 1083 | 3 |
| 16 | 112 | 1088 | 7 |

| Salz, Quintlein. | süsses Wasser, Quintlein. | hydrostatische Grade. | Achtels-Grade. |
|---|---|---|---|
| 17 | 111 | 1094 | 3 |
| 18 | 110 | 1099 | 7 |
| 19 | 109 | 1105 | 3 |
| 20 | 108 | 1111 | 0 |
| 21 | 107 | 1116 | 4 |
| 22 | 106 | 1122 | 1 |
| 23 | 105 | 1127 | 5 |
| 24 | 104 | 1133 | 1 |
| 25 | 103 | 1138 | 6 |
| 26 | 102 | 1144 | 3 |
| 27 | 101 | 1149 | 7 |
| 28 | 100 | 1155 | 3 |
| 29 | 99 | 1160 | 7 |
| 30 | 98 | 1166 | 3 |
| 31 | 97 | 1172 | 0 |
| 32 | 96 | 1177 | 4 |
| 33 | 95 | 1183 | 1 |
| 34 | 94 | 1188 | 5 |
| 35 | 93 | 1194 | 1 |
| 36 | 92 | 1199 | 6 |

Auf diese Art wird auf den Salzwerken der Grad der Sohlen, nach Lehmanns Probierkunst ausgedruckt; und heißt eine Sohle, welche 4 Quintlein Salz in 124

erheben will; alsdann wird der Ueberschuß mit dem Schieber auf dem Arm gegeben, (allwo die verticale Scala hydrostatisch ist) bis die Waage im Gleichgewichte stehet, da dann das Gewicht auf der Schaale samt dem, was der Schieber anzeigt, zusammen gezählt wird.

2) Das gefundene hydrostatische Gewicht wird abgezogen von — — welche Zahl wegen unterschiedlicher Schwere des Cörpers und der Waagschaale sich nicht bey jeder Waage einerley zeiget. Es kan aber ein jeder solche leichtlich selber finden: man darf nur auf solche Art den Cörper im Regenwasser mit hydrostatischem Gewichte wägen, zu dem gefundenen Gewichte 1000 addiren, und in diesen Platz einschreiben. Was nach geschehener Subtraction übrig ist, ist der Muschenbröckische Grad, oder das Gewicht von einem englischen Cubic-Schuh in lauter Unzen.

3) Dabey ist noch dieses zu merken, daß, wann man genaue Versuche machen will, man ein Thermometer in die Feuchtigkeit zuvor einsenke, oder die Feuchtigkeit in dem Zimmer eine Stunde vorher stehen lasse, bis es den temperirten Grad der Wärme, nach Reaumur, o + 10. annehme: zwischen 10 bis 15 Grad der Wärme aber macht es, ausser im Weingeiste, keine merkliche Differenz. Und wer die Vorsicht braucht, die Liquores, (der gemeinen Rede nach) überschlagen, zu den Versuchen zu gebrauchen, der wird nicht merklich irren.

Auf diese Art kan man nun mit diesem Instrument untersuchen:

1) die verschiedene Güte des Wassers, wobey die Regel gilt: je leichter je besser und gesünder. Nach Muschenbröck hat Regenwasser 1000, distillirt Wasser 993, Flußwasser 1009, Brunnenwasser 999.

2) Die Güte der Sohlen oder der Salz-Quellen zu untersuchen.

a) Die Verhältniß des süssen Wassers zu dem enthaltenen trockenen Salze dem beederseitigen Gewichte nach zu bestimmen.

Hiezu ist folgende Tabelle dienlich.

| Salz, Quintlein. | süsses Wasser, Quintlein. | hydrostatische Grade. | Achtels-Grade. |
|---|---|---|---|
| 1 | 127 | 1005 | 4 |
| 2 | 126 | 1011 | 1 |
| 3 | 125 | 1016 | 5 |
| 4 | 124 | 1022 | 1 |
| 5 | 123 | 1027 | 6 |
| 6 | 122 | 1033 | 3 |
| 7 | 121 | 1038 | 7 |
| 8 | 120 | 1044 | 3 |
| 9 | 119 | 1050 | 0 |
| 10 | 118 | 1055 | 4 |
| 11 | 117 | 1061 | 1 |
| 12 | 116 | 1066 | 5 |
| 13 | 115 | 1072 | 1 |
| 14 | 114 | 1077 | 6 |
| 15 | 113 | 1083 | 3 |
| 16 | 112 | 1088 | 7 |

| Salz, Quintlein. | süsses Wasser, Quintlein. | hydrostatische Grade. | Achtels-Grade. |
|---|---|---|---|
| 17 | 111 | 1094 | 3 |
| 18 | 110 | 1099 | 7 |
| 19 | 109 | 1105 | 3 |
| 20 | 108 | 1111 | 0 |
| 21 | 107 | 1116 | 4 |
| 22 | 106 | 1122 | 1 |
| 23 | 105 | 1127 | 5 |
| 24 | 104 | 1133 | 1 |
| 25 | 103 | 1138 | 6 |
| 26 | 102 | 1144 | 3 |
| 27 | 101 | 1149 | 7 |
| 28 | 100 | 1155 | 3 |
| 29 | 99 | 1160 | 7 |
| 30 | 98 | 1166 | 3 |
| 31 | 97 | 1172 | 0 |
| 32 | 96 | 1177 | 4 |
| 33 | 95 | 1183 | 1 |
| 34 | 94 | 1188 | 5 |
| 35 | 93 | 1194 | 1 |
| 36 | 92 | 1199 | 6 |

Auf diese Art wird auf den Salzwerken der Grad der Sohlen, nach Lehmanns Probierkunst ausgedruckt; und heißt eine Sohle, welche 4 Quintlein Salz in 124 Quint-

Quintlein Wasser, aufgelößt in sich trägt: 4 löthig und so f.

Es ist diese Tabelle vornehmlich um deßwillen hergesetzt, weil der Herzoglich Würtembergische Herr Leibmedicus, D. Reuß, in seinen hydrostatischen Versuchen in Ansehung des süssen Mosts und der alten Weine sich dieser Grade nach seinem hierzu bereiteten Aræometro bedienet hat, wie aus der Dissertation seines Herrn Sohnes de mustis & vinis neccarinis, 1773. edirt, erhellet. Hochgedachter Herr Leibmedicus Reuß war meines Wissens der erste, der den süssen Weinmost im Herbst hydrostatisch zu untersuchen angefangen, und aus dem Unterschied der Schwere auf die zukünftige Güte und Geistigkeit des hieraus entspringenden Weins, Schlüsse und Verhältniß-Regeln gefunden, und durch Erfahrungen bewähret hat. Um also dessen sehr nützliche Observationes in belobter Dissertation zu benuzen: ist hier eine Reduction der Reußischen Grade in die Mu-

schenbröckische angestellt, weil nämlich unsere Waage allein die Muschenbröckische Grade zeiget; so kan aus voriger Tabelle leicht ersehen werden, was für ein Reußischer Grad mit dem gefundenen Muschenbröckischen wechselsweise überein komme. Zum Beyspiel: $1066\frac{5}{8}$ Muschenbröckisch stimmt mit dem 12ten Reußischen Grad überein, und der 20 Grad Reußisch mit dem 1111 Grad Muschenbröckisch: nämlich die erste Columne der Zahlen in vorstehender Tabelle sind Reußische Grade. Die Differenz von einem Reußischen Grade zum andern beträgt $5\frac{17}{31}$ Grad Muschenbröckisch: und also kan jeder selbst diese vorstehende Tabelle über und unter 1000 Grad Muschenbröckisch zurück und vor sich continuiren.

b) Das Gewicht des trockenen Salzes, welches in einer Sohle enthalten, nach dem volumen oder geometrischen Maas der Sohle zu bestimmen.

Nämlich wie viel in einem Cubic-Schuh Eichmaas oder Ihmi, Salzwasser, trockenes Salz enthalten sey.

Hierzu dient folgende Tabelle, welche aus Herrn Branders in Augspurg Beschreibung seiner hydrostatischen Waage genommen, und aus Herrn Professor Lamberts in Berlin Erfahrung und Berechnung geflossen ist.

| X. | Z. | X. | Z. |
|---|---|---|---|
| 0 | 1000. | 180 | 1117. |
| 10 | 1007. | 190 | 1123. |
| 20 | 1014. | 200 | 1129. |
| 30 | 1021. | 210 | 1135. |
| 40 | 1027. | 220 | 1141. |
| 50 | 1034. | 230 | 1146. |
| 60 | 1041. | 240 | 1152. |
| 70 | 1047. | 250 | 1158. |
| 80 | 1054. | 260 | 1163. |
| 90 | 1060. | 270 | 1169. |
| 100 | 1067. | 280 | 1175. |
| 110 | 1073. | 290 | 1180. |
| 120 | 1080. | 300 | 1185. |
| 130 | 1086. | 310 | 1191. |
| 140 | 1093. | 320 | 1196. |
| 150 | 1099. | 330 | 1201. |
| 160 | 1105. | 336 | 1204. |
| 170 | 1111. | | |

Erklä-

Erklärung: ich suche durch die Waage das hydrostatische Gewicht von einer gegebenen Sohle, auf oben beschriebene Art: ich finde z. E. 1060. diese Zahl hat in der Tabelle 90 zur Seite: dieses zeigt an, daß ein englischer Cubic-Schuh von dieser gegebenen Sohle 1060 Unzen schwer sey, und 90 Unzen trockenes Salz in sich enthalte.

Diese Zahlen können auch durch die Regel Detri in ein jedes anderes beliebiges Maas auf folgende Art reducirt werden: z. E. man nimmt 1 Schoppen-Maas, füllt solches mit süssem Wasser, wiegt dasselbe nach Krämer-Gewicht; alsdann spricht man: wie sich verhält 1000 zu dem gefundenen Gewicht eines Schoppen Wassers, also verhält sich das hydrostatische Gewicht einer gegebenen Salz-Sohle, z. E. 1060. zum Gewicht eines Schoppens von dieser Art Salz-Sohle.

Das enthaltende Salz aber zu bestimmen, spricht man also: wie sich verhält das gefundene hydrostatische Gewicht einer gegebenen Sohle, z. E. 1060. zu der gegen über stehenden X Zahl 90. also verhält sich das gefundene Krämer-Gewicht eines Schoppens von dieser Art Sohle zu dem Gewichte des enthaltenen trockenen Salzes.

Es ist aber ein englischer Cubic-Schuh Wasser 16 würtembergische Eichmaas, deren 10 auf ein Ihmi gezehlt werden; oder $17\frac{3}{5}\frac{1}{7}$ Schenkmaas, deren 11 ein Ihmi ausmachen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Schenkmaas Wasser wieget | | | 114 Loth. |
| 1 Eichmaas | — | — | 125 Loth. |

3) Die unterschiedliche Güte des süssen Traubenmosts zu untersuchen, und zu erfahren: welcher vor dem andern den besten Wein abgeben werde, auch welcher Jahrgang den andern übertreffe? oder, wenn man zerschiedene Arten von

Trauben besonders auspreßt, durch hydrostatische Prüfung zu erkennen: welche Gattung vor der andern den geistreichesten Wein verspreche?

Hier ist aber zu merken, daß bey solchen Proben der Most noch keinen Anfang der Gährung empfinden dürfe: sonst werden die Proben ungewiß. Es muß die hydrostatische Untersuchung im ersten oder zweyten Tag nach der Auspressung der Trauben geschehen.

Der Herzogl. Würtemberg. Herr Leibmedicus, D. Reuß, welchem wir diese Erfindung allein zu danken haben, hat zu Folge der Dissertation seines Herrn Sohnes, Stadt-Physici in Stuttgart, folgenden Unterschied des Traubensafts Anno 1762. nach Verhältniß drr guten Lage der Berge, wo sie gewachsen, also gefunden.

Klävner, 1077. 1088. 1094. 1099.
Traminer, 1094. 1099. 1105.
Silvaner, 1077. 1083. 1088. 1099.

Gut-

Gutedel, 1072. 1077. 1094.
Burgunder, 1072. 1077. 1094.
Muscateller, 1055. 1077. 1088. 1099.
Ruhländer, 1072. 1077. 1083.
Wälsch und Roth-Elbene, 1055. 1066. 1077.
Trollinger, schwarz-wälsche, 1061. 1073. 1083.
Veltleiner, 1077. 1088. 1099.

Observationen von verschiedenen Jahrgängen nach Unterschied der guten Lage der Weinberge.

In 3 Classen.

1754. I. 1051. 1055. 1063.
II. 1066.
III. 1072. 1075.

1755. I. 1061. M.
II. 1062. 1072.
III. 1077. f.

1756. I. 1055. 1061.
II. 1066.
III. 1072. 1077.
Eßlinger, 1083. Rulånder.

1759. I. 1055. 1061.
II. 1066.
III. 1072. Felbacher.
1077. Mühlhauser.
1083. Heppacher und Eßlinger.

1760. I. 1061.
II. 1066. 1072.
III. 1077.
Eßlinger Ruländer, 1088.

1761. I. 1066.
II. 1072.
III. 1077. 1083.

1762. I. 1061.
II. 1066.
III. 1072.

1763. 1049.

1764. I. 1055. 1061.
II. 1066.
III. 1072.

1765. I. 1061.
II. 1066.
III. 1072.

1766. I. 1061. 1066.
II. 1072.
III. 1077. 1083.

1767. I. 1050.
II. 1055.
III. 1061.

1768. I. 1055.
II. 1061.
III. 1066.

1769. I. 1050. 1055.
II. 1061.
III. 1066.

1770. II. 1055. 1061.
III. 1066.

1771. I. 1061.
II. 1066.
III. 1072.

1772. I. 1061.
II. 1066.
III. 1072.

1773. I. 1066.
II. 1072.
III. 1077.

Zur

Zur Erklärung dieser angezeigten Grade dient folgendes.

Der 1050 Grad. Die Trauben sind noch zum Theil hart. Geringste Gattung von Most.

1055. schlecht.

1061. noch nicht gut.

1066. mittlere Gattung: man kan diesen schon gut nennen.

1072. wird nur aus hohen Bergen erlangt.

1077. ist gewöhnlich der beste.

1083. dieser Grad kommt sehr selten bey uns vor.

1088. dahin kommt der gemischte Traubenmost niemahlen, sondern nur der aus einzelen auserlesenen Trauben in guten Jahrgängen ausgepreßte Saft.

Anno 1773. da meine Arbeiter kaum die erste Waage fertig hatten, habe ich selbst etliche Proben gemacht, hier in Kornwest-

heim aus der besten Gegend des Weinberges, 1066.

Aus der schlechten Gegend unter vielen Bäumen, 1050.

In Hoheneck aus den Herrschaftbergen, 1072.

Aus Herrn Pfarrer Böhringers besten Weinbergen, 1077.

4) Den alten Wein hydrostatisch zu prüfen.

Hier ist zu merken, daß dieser leichter befunden werde, als Wasser, und zwar je geistiger je leichter, da im Gegentheil bey dem süssen Most der Schluß gilt: je schwerer je besser. Der schwerste Most gibt den leichtesten und geistreichesten Wein: wann ein Aymer guter Most im Herbst 680 ℔. ohne das Faß gewogen, so wiegt ein Aymer dergleichen Wein, wann seine Gährung geendiget ist, kaum noch 620 ℔, und verliert er also von

seiner specifiquen Schwere in Jahresfrist über einen halben Centner.

Unsere Landweine sind zwischen 1009 und 991 Grad eingeschlossen. Wann man nun die Zwischentheile eines Muschenbröckischen Grades darzu nimmt, so hat man 36 Stuffen, nach welchen man die verschiedene Güte der Weine unterscheiden kan.

Und zwar hat Herr Leibmedicus, D. Reuß, folgende Observationen gemacht:

a) Most von lauter zeitigen Sylvanern, welcher im Herbst 1089 Grad zeigte, wog in 3 Monath 1000. in 8 Monath 991.

b) Most von Weiß- und Roth-Elbenen 1079 Grad im Herbst, in 8 Monath $993\frac{2}{8}$.

c) Klävner-Most 1096 Grad, in 8 Monath $992\frac{4}{8}$.



d) Most

d) Most von allerhand Trauben unter einander, wie er im Trettzuber ausgepreßt wird,

| | | | |
|---|---|---|---|
| von 1077 Gr. | gab nach 4 Monat | 994 | Grad. |
| 1073 | — — — | 995 | |
| 1067 | — — — | 997 | |
| 1066 | — nach 3 Monat | $996\frac{6}{8}$ | Grad. |
| 1063 | — — — | $996\frac{4}{8}$ | |

Ein schwerer Most braucht also länger Zeit, bis er seine Gährung geendiget hat; und es wird beynahe hierzu eine Jahresfrist erfordert. Es wird also bey alten Weinen die Consistenz des Weines dicker; und ohngeachtet sie von den besten Jahrgängen sind, können sie dennoch zuweilen nur 994 bis 995 Grade halten.

Es kan also bey gar alten Weinen kein sicherer Schluß aus der hydrostatischen Probe auf seine Güte und Geistigkeit gemacht werden: besonders sind die rothen Weine und Rheinweine nicht so leicht, der hydrostatischen Probe nach, als sie ihrer Geistigkeit nach seyn sollten.

Jedoch wann alte Weine mit alten Weinen, Burgunder mit Burgunder, Rheinweine mit Rheinweinen durch die hydrostatische Probe verglichen werden; so betrügt die Regel dennoch nicht: daß je leichter ein Wein befunden werde, je mehr Geist er gegen dem andern enthalte.

Ausländische süsse Weine: z. E. Tockayer hält 1068. andere von geringerer Gattung 1038. 1044. der rothe Wein vom Vorgebürge der guten Hoffnung 1051. der weisse 1047. Welches von den vielen fetten süssen Theilen herkommt, welche wegen Mangel genugsamer Wäßrigkeit nur zum Theil, und bey weitem nicht ganz zur Fermentation gekommen sind.

5) Weingeist, oder jeden Brantenwein, nach dem Grad seiner Güte zu prüfen.

Seine höchste Güte, wenn er von allem Phlegma befreyet ist, ist 828 Grad. Wann man nun einen noch mit Wasser vermischten

Weingeist vor sich hat, so kan man vermittelst folgender Tafel, wenn man einmal seine eigenthümliche Schwere durch die hydrostatische Waage gefunden hat, das Verhältniß des Wassers und des enthaltenen reinen Geistes, oder Alcohols, leicht erfahren. Nämlich ein Brantenwein von 940 Grad ist halb Wasser, halb Geist: ein Brantenwein von 837 Grad enthält 30 Schoppen Geist oder Alcohol, und 1 Schoppen Wasser.

Tafel von Herrn D. Reuß, durch Versuche und nicht durch Rechnung gemacht.

| distillirt Wasser nach dem Volumen. | Alcohol nach dem Volumen. | hydrostatische Grade. |
|---|---|---|
| 0 | — | 828 |
| 1 Theil | 30 Theil | 837 |
| 1 | 28 | 838 |
| 1 | 24 | 839 |
| 1 | 22 | 840 |
| 1 | 21 | 841 |
| 1 | 20 | 842 |
| 1 | 19 | 843 |
| 1 | 18 | 844 |

| distillirt Wasser nach dem Volumen. | Alcohol nach dem Volumen. | hydrostatische Grade. |
|---|---|---|
| 1 | 17 | 845 |
| 1 | 16 | 846 |
| 1 | 15 | 847 |
| 1 | 14 | 848 |
| 1 | 13 | 849 |
| 1 | 12 | 851 |
| 1 | 11 | 853 |
| 1 | 10 | 855 |
| 1 | 9 | 858 |
| 1 | 8 | 861 |
| 1 | 7 | 864 |
| 1 | 6 | 867 |
| 1 | 5 | 871 |
| 1 | 4 | 879 |
| 1 | 3½ | 883 |
| 1 | 3 | 888 |
| 1 | 2½ | 899 |
| 1 | 2 | 908 |
| 1 | 1½ | 914 |
| 1 | 1 | 940 |
| 1½ | 1 | 956 |
| 1 | ½ | 967 |
| 2½ | 1 | 972 |
| 3 | 1 | 978 |
| 3½ | 1 | 980 |
| 4 | 1 | 983 |

| distillirt Wasser nach dem Volumen. | Alcohol nach dem Volumen. | hydrostatische Grade. |
|---|---|---|
| 4½ | 1 | 985 |
| 5 | 1 | 986 |
| 5½ | 1 | 987 |
| 8 | 1 | 990 |
| 10 | 1 | 992 |
| 12 | 1 | 993 |

6) Die Güte der süssen Milch zu erforschen.

Die beste Milch von Kühen ist, welche 1033 Grade hält. Halb und halb Wasser und Milch gibt 1013 bis 1015 Grad, 3 Theil Milch 1 Theil Wasser 1022 bis 1024 Grade; nach welchen Stuffen man diejenige Milch, welche zu kaufen angeboten wird, schäzen kan.

Von manchen Kühen ist die Milch schwerer und besser, von andern geringer und leichter. Wer gern Versuche macht, kan auch die Milch von verschiedenen andern Thieren untersuchen.

7. Viel=

7. Vielleicht läßt sich auch aus dem Abwägen des Urins etwas zur Bestimmung der Gesundheit des Menschen, oder wenigstens in Krankheiten, ob solche zu- oder abnehmen, bestimmen, (welches den Aerzten überlassen wird). Urin von einem gesunden Menschen ist gewöhnlich 1017 Grad. Es kommt auf Versuche an: was hierinn für ein Unterschied sey.

Ueberhaupt lassen sich alle Flüssigkeiten vom spiritu æthereo vitrioli an bis zum oleo vitrioli, durch diese Waage hydrostatisch untersuchen; dagegen andere hydrostatische Waagen in ihrem Gebrauche weit nicht so ausgedehnt sind.

Nur ist zu merken, daß sich der hydrostatische Cörper in diejenige scharfe Liquores, die sein Bestandwesen auflösen, z. E. in Scheidwasser, Königswasser, Vitriolöl, nicht einsenken lasse; diesem ist aber dadurch abzuhelfen: man nimmt ein kleines Kölblein, wieget solches erstlich leer, füllet solches mit

solchem

solchem Liquore ganz voll, ziehet das Gewicht des leeren Kölbleins von dem Gewichte des vollen ab, damit man das Gewicht des Liquoris allein, ohne die Schwere des Kölbleins bekomme. Nun ist gut, wann man sich zu diesem Ende ein eigen Kölblein hält, von welchem man zuverlässig weiß: wie viel Gran Wasser hinein gehen, welches man durch die Waage leicht finden kan. Wenn man nun den Muschenbröckischen Grad des Liquoris finden will, so spricht man also: Wie sich verhält das Gewicht des süssen Wassers in dem Kölblein zu dem Gewichte des scharfen Liquoris in eben diesem Kölblein, also verhält sich 1000 zu der Muschenbröckischen Zahl; welche alsdann herauskommen und anzeigen wird, wie viel Unzen ein englischer Cubic-Schuh von eben diesem Liquore wäge: und mit 1000 dividirt, zeigt sich alsdenn, wie viel ein englischer Decimal-Cubic-Zoll, von diesem Liquore, im Gewicht halte.

Auf

Auf diese Weise ist diese Waage zu allen hydrostatischen Versuchen in flüssigen Cörpern ganz allgemein.

Nun fragt sichs: ob die Allgemeinheit dieser Waage sich auch auf die hydrostatische Untersuchung der festen Cörper erstrecke? Dieses ist das lezte, was ich zeigen will.

Nämlich wie die specifique Schwere aller festen Cörper, und folglich auch bey legirtem Gold und Silber, der innerliche feine Gehalt zu erfahren sey.

1) Bindet man ein zartes Häcklein von Drath an einen Faden: an das andere Ende des Fadens wird eine Schlaufe gemacht, das Häcklein mit dem einen Ende des Fadens durchgezogen, um den Cörper herum, den man hydrostatisch wägen will, angespannt, an die Schaale des Arms, wo kein Schieber ist, angehängt, in ein Gefäß Wasser eingesenkt, mit Krämer-Gewicht, also im

Wasser hangend, gewogen, und das Gewicht bemerket.

2) Trücknet man alles wohl ab, und wiegt den Cörper samt dem Faden und Häcklein ausser dem Wasser auf der Waagschaale mit Krämer-Gewicht.

3) Ziehet man das Gewicht des unter dem Wasser gewogenen Cörpers von dem ausser dem Wasser befundenen Gewicht ab: so hat man gefunden, was ein Cörper von dieser Grösse wiegt, wenn er ganz aus Wasser bestünde.

4) Wiegt man den Cörper allein ohne Faden und Häcklein in freyer Luft, und formirt diese Verhältniß-Regul: wie sich verhält das Gewicht des Wasser-Cörpers zum Gewichte des festen Cörpers selbst, also verhält sich 1000 gegen den gesuchten Muschenbröckischen Grad. Alsdann zeigt die gefundene Zahl, wie viel ein englischer Cubic-

Schuh

Schuh von diesem Cörper, es sey Stein oder Metall, wäge.

Z. E. Ein Laubthaler wiegt ohne Faden und Häcklein in freyer Luft $479\frac{1}{8}$ Gran, im Wasser $433\frac{4}{8}$ Gran. Faden davon abgezogen wiegt er $432\frac{1}{8}$ Gran: $432\frac{1}{8}$ von $479\frac{1}{8}$ abgezogen, bleibt 47 Gran.

47 zu $479\frac{1}{8}$, wie 1000 zu $10191\frac{1}{2}$. Ein englischer Cubic-Schuh von solchem Silber wiegt also $10191\frac{1}{2}$ Unzen: und da nach Muschenbröck das ganz feine Silber 11091. wiegt, so zeiget sich, um wie viel das Laubthaler-Silber geringer sey.

Wer Zeit und Mühe nehmen wollte, der könnte fein Silber, und 15. 14. 13. 12. bis 1 löthiges Silber, und also auch feines Gold, ferner 23. 22. bis 8 karathiges mit halb Silber halb Kupfer legirtes, und wieder besonders mit Kupfer legirtes Gold, nur im Kleinen, also hydrostatisch untersuchen, und eine Tabelle davon, wie Herr D. Reuß vom

Bran-

Brantenwein, auffezen: so könnte durch diese Waage jederzeit der Grad der Feinigkeit der Gold- und Silber-Arbeiten zuverläßig und unmittelbar gefunden werden.

Es wäre zu wünschen, daß durch dergleichen Versuche die Lehre von der wechselseitigen Durchdringung der flüssigen Cörper sowohl, als der festen, in ein helleres Licht gesezt würde. Vielleicht könnte man mit der Zeit die Figur der Elementar-Theile der flüssigen und festen Cörper einigermassen bestimmen. Herr Prof. Lambert in Berlin hat in Ansehung der Salze und des Wassers einige dahin einschlagende Versuche gemacht; wie solches aus seiner Abhandlung, welche in Herrn Branders Beschreibung seiner hydrostatischen Waage eingerückt ist, zu ersehen. Herr D. Einsporn, Medicus in Breßlau, hat in Ansehung der Mischung einiger Metalle Versuche gemacht, wie aus seinem Tractätlein (Untersuchung: wie weit durchs Wasserwägen der Metalle Reinigkeit und

Vermischung könne bestimmt werden) zu ersehen. Herr D. Zeiher hat auch in seiner Einladungsschrift zu der Rede, womit er sein Lehramt in Petersburg angetretten, (welche den Titul führet: Miſtionum metallicarum Examen hydroſtaticum) die Bemerkung gemacht, daß 2 Metalle zusammen geschmelzt, nicht gleich so viel Raum einnehmen, als vorher die Summe ihrer Räume betrug; und also dadurch die sinnreiche Erfindung Archimedis umgestosen: die Menge des Silbers, welches in eine goldene Krone eingemischt war, durch das Wasserwägen zu entdecken.

Becher und Glauber, zween teutsche Chymisten, haben diese Erinnerung am ersten durch Erfahrung bestätiget, denen andere gefolget sind. In Petersburg hat Gellert und Krafft dahin gehörige Versuche angestellt. Herr Lehmann in Petersburg hat Mischungen aus Eisen und Kupfer gemacht, und befunden, daß wann das Eisen gegen

das Kupfer nicht so gar wenig ist, die Mischungen lockerer werden; wo das Eisen 6 bis 48 mal weniger ist, stimmt die Dichte mit erwähnter Voraussezung überein. Mischungen von Kupfer und Zinn werden dichter, ja zuweilen dichter als das Kupfer selbsten: aber viel Kupfer gegen das Zinn, macht die Masse lockerer, als die Voraussezung erfordert. Er vermuthet, die Archimedische Rechnung seiner Krone gebe viel zu wenig Gold, als wirklich in solcher Mischung war.

Eben dieses ist auch aus Herrn D. Reussen Weingeists-Tabelle klar. Man sollte meynen, wenn das distillirte Wasser 993. und der Alcohol 828 Muschenbröckische Grade hat, so sollte eine Mischung von 1 Schoppen distillirtem Wasser und 1 Schoppen Alcohol ohngefähr 910 Grade halten: hier würde die Rechnung zu wenig Alcohol anzeigen. Die Erfahrung bestätiget, daß in einem Weingeist, der diesen hydrostatischen Grad zeigt, beynahe 1 Theil Wasser und 2 Theile

Alco-

Alcohol enthalten seyen. Wenn man also solche durch Erfahrung und nicht durch Rechnung gemachte Tabellen von legirtem Gold und Silber hätte; so könnte man eben so richtig den wahren Inhalt durch hydrostatisches Abwägen erfahren, als ich durch die Reussische Weingeist-Tabelle, da ich Alcohol machen ließ, vermittelst hydrostatischer Untersuchung eines geringen Brantenweins, erfahren, wie viel ich Alcohol davon erhalten werde. Eben so ist die Lambertische Sohlen-Tabelle, welche oben eingerückt ist, aus eben diesem Grunde der Erfahrung.

Es verstecket sich also ein Cörper in den Zwischenräumen des andern Cörpers, ohne sein Volumen zu vermehren: nämlich Alcohol im Wasser, Salz im Wasser, Gold in den geringeren Metallen, u. s. f. Ja diese einfache Vermischung nimmt noch eine Vermischung eines dritten Cörpers in kleinen Theilen an, ohne das Volumen der Masse zu vermehren: zu welchen Untersuchungen der Durchdringung die hydrostatische Waage ihre Dienste beyträgt.

Und so bald man durch Mischungen einiger Cörper in gewissen Verhältnissen ihrer Theile, vermittelst des Aräometers, die verhältnißmässige Zunahme ihres Raumes gefunden, und in eine Tabelle gebracht hat, so läßt sich in solchen gemischten Cörpern, worüber die Tabelle verfertiget ist, zu aller Zeit durch eine einige hydrostatische Untersuchung das Verhältniß ihrer Theile entdecken.

Um den Unterschied der eigenthümlichen Schwere verschiedener Cörper einzusehen, wird folgender Auszug aus Muschenbröcks Tabelle, welche in seinen Institutionibus physicis befindlich ist, beygesezt. Ein jeder, der Lust und Zeit hat, kan sodann, vermittelst dieser an die Hand gegebenen hydrostatischen Waage, ihre Richtigkeit untersuchen und näher bestimmen.

Bey jedem Versuche hat man nach seiner Anweisung diese 3 Stücke zu beobachten: 1) daß man Regenwasser brauche; 2) unter einerley Grad von Wärme die Versuche anstelle;

stelle; 3) die Luftbläslein, die sich zuweilen im Wasser an den metallenen oder gläsernen Cörper ansezen, und das Gewicht leichter machen, abkehre, und zu dem Ende den hydrostatischen Cylinder oder den Cörper, den man untersucht, vorher abwasche.

### Eigenthümliche Schwere der Metallen und Mineralien.

| | |
|---|---|
| Japonisch Kupfer - - | 9000. |
| Schwedisches - - | 8784. |
| Gegossener Messing - - | 8000. |
| Geschlagener Messing - - | 8349. |
| Antimonium crudum - - | 4000. |
| — — hungaricum - | 4700. |
| Regulus antimonii Martialis - | 7500. |
| Veneris - | 7500. |
| Cinnabaris antim. - - | 6044. |
| Vitrum antim. - - | 5280. |
| Reines Silber - - | 11091. |
| Holländisches feines Silbergeld - | 10535. |
| Geringeres - - | 10340. |

| | |
|---|---|
| Feines Gold | 19640. |
| Von einer Guinée | 18888 |
| Louisd'or | 18166. |
| Ducat | 18261. |
| Wißmuth | 9700. |
| Stahl, weich | 7738. |
| — — gehärtet | 7704. |
| — — Federn=hart | 7809. |
| Eisen | 7645. |
| Quecksilber, teutsches | 14000. |
| — — englisches | 13593. |
| — — einmal von Börhav destillirt | 13570. |
| — — mit dem feinsten Gold amalgamirt, und 100 mal destillirt | 13550. |
| — — mit dem feinsten Silber amalgamirt, und 100 mal destillirt | 13580. |
| — — mit Bley amalgamirt, in Pulver verkehrt und wieder erweckt | 13550. |
| — — 511 mal destillirt | 14110. |
| Sublimatus corros. | 8000. |
| — — dulcis | 12353. |
| — — 3 mal sublimirt | 9882. |
| — — 4 mal sublimirt | 8235. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Turbith minerale | - | - | 8325. |
| Gewachsener Zinnober aus Tyrol | | : | 7300. |
| — — Japonischer | : | : | 7273. |
| — — — — auch | : | : | 7000. |
| — — gemachter | : | : | 8200. |
| Bley, englisches | : | : | 11325. |
| — — teutsches | : | : | 11310. |
| Zinn, reines | : | : | 7320. |
| — — englisches | : | : | 7471. |
| — — allerreinestes englisches | | : | 7295. |
| — — von Malaga | : | : | 7331. |
| Zink. | : | : : | 7350 |

## Steine.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Achat, röthlicher | : | : | 2631. |
| — — gelblichter | : | : | 2592. |
| Diamant | : | : | 3517. |

Ihre Schwere ist unterschiedlich, und steigt von 3521 bis 3501. herab.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Arsenic, weisser | : | : | 3694. |
| — — gelber | : | : | 3313. |
| — — rother | : | : | 3223. |
| Beryll | : | : | 3056. |
| Armen. Bolus | - | - | 2727. |

 Cala-

Calaminaris, aus Stolberg : : 5000.
— — aus Ungarn : : 4409.
— — aus Schlesien : : 2560.
— — aus Schwarzfeld : 2268.
Carneol : : 3290.
Chalcedonier : : 2559.
Weisse Kreide : : 2252.
Crystall : : 2720.
ist unterschiedlich, je nachdem er ein Vaterland hat.
Crystall mit Topas- oder Chrysolith-Farbe : : 3450.
Granat, böhmischer : : 4360.
— — teutscher : : 3978.
Blutstein : : 4360.
Hyacinth : : 2631.
Jaspis : : 2666.
ist unterschiedlich, je nachdem er eine Farbe oder Vaterland hat.
Lapis Lazuli - - 3054.
Probier- oder schwarzer Marmorstein : : 2688.
— — schwarzer aus Italien : : 2704.
— — weisser : : 2707.

| | |
|---|---|
| Magnetstein | 4585. |
| Onyx | 2510 |
| Smaragd | 3095. |
| Kiesel, halb durchsichtiger | 2641. |
| — — gemeiner | 2542. |
| Fruchtbare Garten-Erde | 1630. |
| Letten-Erde | 2000. |
| Glas, weisses englisches | 3150. |
| — — grünes | 2620. |
| Gemeiner Sand | 2631. |

## Salze und Erdharze.

| | |
|---|---|
| Schwarzer Gagat | 1203. |
| Gelber Agtstein | 1065. |
| Schwefel, rother durchsichtiger gewachsener | 2871 |
| — — lebendiger | 2000. |
| — — gemeiner gegossener | 1800. |
| Alaun | 1714. |
| Borax | 1720. |
| Salpeter | 1900. |
| Fixer Salpeter | 2745. |
| Ammoniac-Salz | 1453. |

| | |
|---|---|
| Salz, ausgelaugtes | 2148 |
| Steinsalz | 2143. |
| Weinstein, gemeiner | 1849. |
| — — Cremor | 1900. |
| — — Emeticus | 2246. |
| Tartar. vitriolat. | 2298. |
| Vitriol, englischer | 1880. |
| — — weisser | 1900 |
| — — Danziger | 1715. |

### Theile der Thiere.

| | |
|---|---|
| Corallen, rothe | 2689 |
| — — weisse | 2500. |
| Kühhorn | 1689. |
| Hirschhorn | 1875. |
| Elfenbein | 1825. |
| Krebsaugen, wahre | 1890. |
| — — falsche | 2480. |

### Vegetabilien.

| | |
|---|---|
| Tannen-Holz | 550. |
| Buchbaum | 854. |
| Ahorn | 755. |
| Eichen-Holz | 929 |
| — — von den Aesten | 870. |

Cam-

| | |
|---|---|
| Campher | 996. |
| Gelb Wachs | 955. |
| Gummi, Arab. | 1375. |
| Pech | 1150. |

## Flüssige Sachen.

| | |
|---|---|
| Regenwasser | 1000. |
| Distillirtes Wasser | 993. |
| Meerwasser | 1030. |
| Brunnenwasser | 999. |
| Flußwasser | 1009. |
| Scheidwasser | 1300. |
| Königswasser | 1234 |
| Luft | 1 $\frac{1}{4}$ |
| Weinessig | 1011. |
| Kühmilch | 1030. |
| Gaismilch | 1009. |
| Eselsmilch | 1021. |
| Käßwasser von der Milch | 1016. |
| Urin von Menschen | 1016. |
| — — anderer | 1030. |
| Leinöl | 932. |
| Baumöl | 913. |

Naphtha

| | | | |
|---|---|---|---|
| Naphtha | - | - | 708. |
| Repsöl | : | : | 853. |
| Rosmarinöl | : | : | 934 |
| Spicköl | : | : | 936. |
| Terpentinöl | : | : | 792. |
| Weinsteinöl per deliq. | : | : | 1550. |
| Vitriolöl | : | : | 1700. |
| Menschenblut | : | : | 1040. |
| — — dickeres | : | : | 1056. |
| Serum sanguinis | - | - | 1027. |
| Spiritus Nitri commun. | - | - | 1315. |
| Spiritus vini rectificatus | - | - | 866. |
| Burgunderwein | : | : | 953. |
| Champagner | : | : | 962. |
| Moßlerwein | : | : | 916. |
| Canarien=Sect | : | : | 1033. |

* * *

Dergleichen Waagen samt aller Zugehör können von Liebhabern bey meinen Brüdern, Georg David Hahn, und Gottfried Hahn, die sich hier in Kornwestheim auf die Mechanik legen, für 11. 16. 22 fl. je nachdem die Hauptheile nur blank polirt, oder versilbert und verguldet seyn sollen, bestellet werden; und für die Accuratesse stehen sie.

Aus=

# Auszug aus Herrn D. Reußens Inaugural-Dissertation.

## Von dem Neccarmost und den Neccarweinen.

§. 9.

Zur hydrostatischen Untersuchung der flüssigen Cörper würde ein solches Aräometer das vorzüglichste und bequemste seyn, wann die Kugel, oder derjenige Cörper, der in die Flüssigkeit untergesenkt wird, genau aus einem englischen Decimal-Cubic-Zoll bestünde: dann nach den genauesten Observationen Cotesii soll ein englischer Cubic-Schuh Regenwasser 1000 Unzen wägen, folglich würde ein englischer Decimal-Cubic-Zoll Wasser, genau 1 Unze schwer seyn. Auf diese Art könnte das geometrische Maas eines jeden

jeden Liquoris leichtlich nach englischen Decimal-Cubic-Zollen, und das verschiedene Gewicht derselben nach englischen Unzen berechnet werden: es wird aber ein Künstler viele Schwürigkeiten finden, eine Kugel genau einem englischen Decimal-Cubic-Zoll gleich zu machen.

Anmerkung. Es ist in allweg schwer, jedoch muß es ja keine Kugel seyn: ich habe einen Cylinder verfertigen lassen, der im Wasser genau 480 Gran von seiner Schwere verliert, und ihn sodann geometrisch ausgemessen, da er dann genau einem englischen Decimal-Cubic-Zoll gleich befunden worden. Da nun die genaue Verfertigung vieler dergleichen Cylinder ziemlich Zeit und Mühe für meine Arbeiter erfordern, und eine dergleichen Waage um das halbe Theil ihres Werths sich erhöhen würde: so habe ich nach einmal gemachter Probe gefunden, daß solche beschwerliche Zubereitung eines solchen aräometrischen Cörpers nicht nöthig sey; wer nur Cotesii und meine Erfahrung für richtig anzunehmen, kein Bedenken trägt.

Der aräometrische Cörper mag durch den Arbeiter ausfallen, wie er will, so kan man durch

Krä-

Krämergewicht die Schwere finden, die eine diesem Cörper gleich grosse Wasser-Masse wieget, (weil allezeit ein jeder Cörper, den man im Wasser wieget, so viel von seiner Schwere, die er in der freyen Luft hat, verliert, als ein Cörper Wasser wieget, der ihm gleich groß ist.)

Da nun das Wasser 1000 ist; so ist der 1000ste Theil von diesem Krämergewicht ein Muschenbröckischer Grad. Mithin da 1000 englische Decimal-Cubic-Zolle Wasser einen englischen Cubic-Schuh ausmachen, der just 1000 Unzen wieget; so darf ich von nun an jeden Muschenbröckischen Grad seines tausendtheiligen Maasstabs für 1 englischen Decimal-Cubic-Zoll, und 1 englischen Decimal-Cubic-Zoll Wasser für 1 Unze, dem Gewichte nach, ansehen.

Hielte mein aräometrischer Cylinder gerad 1 englischen Decimal-Cubic-Zoll; so wäre eine ihm gleich grosse Masse Wasser = 1 Unze, = 480 Gran, und der 1000ste Theil von diesem Gewichte $\frac{480}{1000}$ Gran, oder 1 Muschenbröckischer Grad.

Würde der aräometrische Cörper grösser ausfallen, und eine Masse Wasser von 500 Gran schwer aus dem Wege treiben; so habe ich nicht

nöthig,

nöthig, sein stereometrisches Maas zu wissen: es ist immer genug, daß ich die Regel weiß: 1 englischer Decimal-Cubic-Zoll Wasser wiegt 1 Unze. Wann ich also von seinem Gewichte den 1000sten Theil = $\frac{500}{1000}$ = $\frac{1}{2}$ Gran nehme, so ist $\frac{1}{2}$ Gran ein Muschenbröckischer Grad, und 1000 Grade sind einem englischen Cubic-Schuh Wasser von 1000 Unzen gleich: denn die Verhältniß ist immer einerley bey grossen und kleinen Cörpern, die in das Wasser oder andere Liquores eingesenkt werden; nur daß bey einem grösseren Cörper meine hydrostatische 1000theilige Gewichte schwerer werden. Es bleibt immer die Verhältniß: 1 englischer Decimal-Cubic-Zoll Wasser verhält sich zu einer Unze oder 480 Gran, wie ein um $\frac{1}{24}$ nach dem cörperlichen Inhalt grösserer Cubic-Zoll Wasser zu einer Zahl, die $\frac{1}{24}$ grösser ist als 480 Gran, nämlich zu 500 Gran; oder deutlicher: wie $1\frac{1}{24}$ Cubic-Zoll Wasser zu $1\frac{1}{24}$ Unze Gewicht; oder auch vice versa, also daß sich aus dem Gewichte der Raum bestimmen läßt.

Also nur bey andern Arten von hydrostatischen Instrumenten, die ohne Krämerwaage vor sich bestehen, hätte ein solcher genau nach dem Maas eines englischen Decimal-Cubic-Zolls eingerichteter

Cörper

Cörper einen Vorzug, wiewohl man auch diesen Vorzug ohne Gebrauch einer Krämerwaage nicht benuzen könnte: denn es müßte dennoch das ganze Aræometrum und dessen aufgelegte Gewichtlein auf der Krämerwaage gewogen werden, wenn man den Unterschied der specifiquen Schwere der Liquorum nach der Verhältniß eines englischen Decimal-Cubic-Zolls in Krämergewicht bestimmen wollte.

Diese Art von hydrostatischen Waagen, die zugleich in einer genauen Krämerwaage bestehen, macht also alle hydrostatische Versuche sehr bequem und leicht in der Rechnung; z. E. ist 1 Muschenbröckischer Grad = 1 Unze = 1 englischen Decimal-Cubic-Zoll Wasser, und ich habe z. E. die specifique Schwere des reinen Goldes gefunden, welche nach Muschenbröck 19640 ist: so weiß ich, daß ein englischer Cubic-Schuh Gold 19640 Unzen wieget, und im Verhältniß gegen das Wasser, wie 1000 zu 19640 stehet; auch 1 englischer Decimal-Cubic-Zoll fein Gold $19\frac{640}{1000}$ Unzen wäge, und ein Cörper Wasser 19640 englische Decimal-Cubic-Zolle enthalten müßte, wenn er mit 1000 englischen Decimal-Cubic-Zollen Gold im Gleichgewichte stehen solle.

## §. 19.

### Hydrostatische Versuche von Herrn D. Reuß, Stadt-Physico in Stuttgart.

Ich habe zwey Weinstöcke, welche im Garten an einer Mauer nahe beysammen stunden, zu meinen Versuchen erwählt, und innerhalb 6 Wochen alle 8 Tage von beeden ihren Saft ausgepreßt. Der Anfang wurde den 22 Sept. 1772. gemacht, als kaum der roth Gutedel und roth Elbene, welche zu meinem Zweck bestimmt waren, anfiengen zur Zeitigung zu schreiten, und die Beere eine röthliche Farbe anzunehmen begunnten. Damahlen war ihr Saft noch ganz sauer, es wuchs aber mit der Süssigkeit auch ihre eigenthümliche Schwere.

Ich habe den Saft befunden

| | |
|---|---|
| I. Roth Gutedel $10\frac{1}{2}$ Gr. | Roth Elbene 11 Gr. |
| II. R. G. = = $13\frac{1}{2}$°. | R. E. = = 12°.* |
| III. R. G. = = 14°. | R. E. = = 14°. |

IV. Roth

| | |
|---|---|
| IV. Roth Gutedel 15 Gr. | R. Elb. $14\frac{3}{4}$ Gr. |
| V. R. G. = = 16°. | R. E. = = $15\frac{1}{2}$°. |
| IV. R. G. = = $16\frac{1}{4}$°. | R. E. = = 16°.* |

Bey dem fünften Versuche war das Traubenlaub derjenigen Rebstöcke, die auf die Ebene gepflanzt waren, bereits ein wenig von der Kälte angegriffen.

Der sechste Versuch geschah lange nach dem Herbste, nämlich den 5 Nov. da sie zum völligen Grade der Zeitigung gekommen waren.

Anmerkung: ich behalte bey diesem Auszuge die Grade desjenigen hydrostatischen Instruments, nach welchem die Versuche gemacht worden, bey. Das Instrument kan eine dünne leichte metallene Kugel, ohngefähr von 1 französischen Zoll im Durchmesser seyn, welche einen aufrechten 1 Zoll langen messingnen Stift, so dick als eine Stricknadel, aber viereckigt geschlagen, unten mit einer Schraube versehen, senkrecht auf sich stehen hat, den man herausschrauben und allenfalls durch die geöffnete Schraubenmutter kleine Bleyschrote hinein fallen lassen kan, bis das Instrument, ins Wasser versenkt, nicht zu tief und zu hoch hinein-

sinkt, sondern die Oberfläche des Wassers den aufrechten Stift in 2 Theile theile: hier macht man einen Punct; oben muß der Stift $\frac{1}{4}$ Zoll weit dünner gefeilet seyn, daß man allenfalls dünne mit Löchern versehene Blechlein, als Gewichter aufstecken könne. Die Gewichter werden also gefunden: man lößt 1 Quintlein trocken Küchensalz in 127 Quintlein Wasser auf, senkt das Instrument ein, schneidt ein Gewichte mit der Scheere von Meßblech ab, sticht ein Loch dardurch, setzt es auf, macht es just so schwer, bis es das Instrument zu seinem vorigen lauteren Wasserspunkte bringt. So hat man 1 Grad und so fährt man fort: nämlich man nimmt jezt 126 Quintlein Wasser und 2 Quintlein Salz, und so fort, da man immer dem Wassergewichte 1 Quintlein ab- und dem Salzgewichte 1 Quintlein zufüget, damit immer mit Wasser und Salz zusammen 1 ℔ oder 128 Quintlein bleibe. So heißt ein jedes Quintlein Salz 1 Grad, deren man 36 bis 40 machen, und auch einen Grad auf dem Stifte selber in seine Zwischentheile mit dem Circul eintheilen kan, wenn man durch ein Salzwasser von 1 Grad ohne Auflegung des 1 gradigen Gewichts, oder im lautern Wasser mit Auflegung eines oder halben Gradgewichts, den Punct der Einsenkung an dem Stifte bezeichnet hat.

Man

Man kan auch zu diesem Zweck ein jedes Arzney-Gläßlein nehmen, und die Oeffnung mit Siegelwachs verschliessen, wenn vorher das Kölblein genugsam mit Schrot beschweret ist, und den aufrechten Stift zugleich mit einkütten: ist aber ein zerbrechliches Gefäß. Ich wollte es lieber durch einen Flaschner von weissem oder gelbem Blech machen, und oben, wo die Schraube eingeschnitten werden solle, ein Stück Messing, von Conventions-Thaler Dicke, so groß als ein Pfenning im Umfang auswendig anlöthen lassen, damit die Schraubenmutter ein genugsames Gewind bekommen kan: je dünner nun das Blech, woraus die ganze Kugel bestehet, genommen wird, je nutzbarer und brauchbarer wird das hydrostatische Instrument.

Diese Anmerkung ist theils aus Herrn D. Reußen eigener Beschreibung seiner Waage, theils aus dem Augenschein, da ich solche selbst gesehen.

Die in diesem Auszug vorkommende Reussische Grade können durch die Salz-Tabelle, welche in der Beschreibung meiner Waage verzeichnet stehet, leicht in Muschenbröckische verwandelt werden.

§. 20.

Wie viel daran liege, wenn man die Trauben långer als gewöhnlich stehen låßt, zeiget die Vermehrung der specifischen Schwere von 4 Grad bey dem roth-elbenen Traubensaft, der in der 2ten Woche bereits 12°. hatte, und innerhalb 4 Wochen auf 16 Grad anwuchs. Wann man nun einen Most von 12°, der bereits schon einen guten Wein verspricht, durch Kunst wollte auf 16 Grad durch Zucker, als durch einen in einem hitzigeren Clima ausgekochten der Gåhrung gleichfalls fähigen süssen Saft, erhöhen; so würden nach meinen hierüber angestellten Versuchen zu einem Pfund oder Schoppen dergleichen Most 7 Quintlein Zucker, folglich zu einem Würtembergischen Aymer, der aus 160 Maas bestehet, 35 ℔ erfordert: würde also ein Aymer dergleichen Most nach Verhåltniß des Preises, welchen der geringste und beste Weinmost dieses Jahr hatte, wenn man ihn noch einen Monat håtte am Weinstocke stehen

lassen,

lassen, 10 bis 12 Gulden mehreren innerlichen Werth erlangt haben.

§. 21.

Ich habe an diesem nämlichen Tag den 5 Nov. da die Trauben im Garten eine höhere Zeitigung, als die gewöhnliche, erlangt hatten, einige andere Arten von Trauben genommen, und deren Saft untersucht; da ich dann folgendes gefunden:

| | |
|---|---|
| Weiß-Gutedel | 16°. |
| Roth-Burgunder | $17\frac{1}{2}$°. |
| Weiß-Burgunder | 15°. |
| Veltleiner | 17°. |
| Muscateller | $15\frac{1}{2}$°. |

§. 22.

Es ist aber auch dieses wahr: daß obschon die Trauben alle wohl zeitig und einen ganz süssen Most geben, dennoch einige Traubenarten vor den andern einen Wein liefern, der in Ansehung der Mischung seiner Theile, des Geschmacks und der Gesundheit sich merklich

lich unterscheidet, ob sie auch schon alle zu gleich hohem Grade der Zeitigung gekommen sind; also, daß die besondere Güte des aus gewissen einzelen Traubenarten entspringenden Weins durch kein hydrostatisches Instrument, und auch durch die subtilste chymische Kunst nicht entdecket werden kan: wie zum Exempel der Muscatellerwein, oder auch der, welcher von dem Erdreich, wo er gewachsen, ein angenehmes Gefährd, wie man es nennet, angenommen hat.

§. 23.

Ich glaube, es wird nicht überflüssig seyn, wann ich hier einiges von den besondern Eigenschaften einiger Traubenarten beyfüge:

Klävner

empfehlen sich uns durch ihre baldige Zeitigung und gute Verhältniß der fetten und sauren Theile. In Wangen und Mühlhausen ꝛc. wird ihr Saft besonders ausgedruckt, und ist noch einmal so theuer, als der ver-

mischte Traubenmost, und Herr Prof. Sprenger versichert in einer Schrift, die er vom Weinbau geschrieben, p. 991. daß er dem eigentlichen Burgunderwein gleich zu schäzen sey. Was hier von den Klävnern gesagt ist, das ist auch von den Burgunder-Trauben zu verstehen.

### Traminer.

Sie geben einen edlen Wein, ihr Most ist eben so schwer, auch noch schwerer, als der Klävner und Burgunder-Trauben: aber sie werden wegen der Kleinheit ihrer Beere, und Wenigkeit ihres Saftes, nicht hoch geschäzet.

### Silvaner oder Salvener

ist ein fruchtbarer Weinstock, dessen Saft sehr schwer: einige halten dafür, sie eilen unter allen am meisten mit ihrer Zeitigung. Er ist fett, und hat der süssen Theile, woraus der Geist entstehet, eine grosse Menge: aber die Verhältniß der sauren Theile ist zu gering, da doch aus dieser sauren Theile innizger

ger Mischung mit den fetten die Haltbarkeit des Weines erfolget; deswegen er leicht schwer wird. Doch aber wird diese Furcht dadurch vermindert, wenn wir bedenken, daß die Trauben selten zum höchsten Grad ihrer Zeitigung gelangen; dahero können dennoch saure Theile genug vorschlagen. Vorträglich ists, wann man diese Gattung mit solchen Trauben verbindet, die weniger Süssigkeit haben; z. E. mit Wälschen, Burgundern, Muscatellern. Man beschuldigt sie unbillig, daß sie keinen so geistreichen Wein als andere geben: sie geben aber nach meinen Versuchen zarte Weine, die geistreicher sind als viele andere.

### Gutedel.

Sie halten das Mittel zwischen Salvenern, Ruländern, Klävnern und Wälschen, in Ansehung der süssen fetten Theile gegen den sauren: sie haben aber fast zu wenig saures.

### Muscateller

geben einen guten lagerhaften Wein: sie haben aber vorzügliche Wärme nöthig, wenn

sie zur Zeitigung kommen sollen, welches selten völlig geschiehet.

## Ruländer.

Sie verdienen Aufmerksamkeit, theils wegen der Süssigkeit ihres Safts, theils wegen ihrer frühen Zeitigung, theils auch deswegen, weil sie in mittelmässigen Bergen, die nicht so vortheilhaft gegen der Sonne liegen, dennoch zeitig werden; geben, wie die Silvaner, zwar einen milden und geistreichen Wein, der aber leicht schwer wird. Diesem Fehler könnte geholfen werden, wenn man sie länger an den Trestern stehen liesse.

## Elbene

kommen gewöhnlich niemahlen so hoch, in Ansehung ihrer specifiquen Schwere, als wie die übrige Arten. Das Wässerige sticht bey ihnen vor. Sie geben viel Brühe, und wenig Geist. Jedoch sind die Roth-Elbene denen Weiß-Elbenen vorzuziehen.

## Trollinger.

Wann sie völlig zeitig werden, geben sie einen edlen Wein. Sie sind eine Medicin für die Silvaner und Ruländer, in Ansehung ihrer sauren Theile, womit sie diesen aushelfen können.

## Veltleiner

wären Trauben der besten Gattung, wenn sie ganz zeitig würden: welches aber selten geschiehet.

## §. 54.

Aus dem Grade des hydrostatischen Instruments kan man den Werth des Weins nicht allezeit bestimmen: dieses bleibt zwar richtig, daß 2 gleich alte Neccarweine, welche einerley specifique Schwere haben, von gleicher Geistigkeit seyen. Allein es geschiehet oft, daß ein milder älterer Wein, dem hydrostatischen Versuche nach, geringer scheint, als ein anderer, der mehr Geist hat, aber noch jünger, rauher, und nicht so trinkbar ist.

## §. 57.

Da man unsere Weine der allzu vielen Wäßrigkeit und Säure beschuldigt, so sind Versuche angestellt worden: ob man nicht allenfalls der Natur zu Hülfe kommen könnte

1) durch subtile Ausdünstung der wäßrigen Theile.

2) durch Zuthun Zuckers vor seiner Gährung; welcher für den ausgekochten besten Most angesehen werden kan.

3) durch Zuthun Weingeists, weil auch dieser eine Geburt aus der Süssigkeit ist.

4) durch Verbindung dieser Mittel.

### Die I. Erfahrung.

Ein Most von $11\frac{1}{2}$° wurde durch Ausdünstung bis auf $17\frac{3}{4}$ Grad gebracht, in ein Glas gethan, und der Gährung überlassen. Nach 3 Monath war er stark, aber hart; nach 7 Monath war er angenehmer und helle $1\frac{7}{2}$°. 11 Monath alt, hatte er noch

das

das nämliche Gewicht. Nach $4\frac{1}{2}$ Jahr blieb er, ohngeachtet das Glas nicht voll war, dennoch ohne Schimmel, gut, und wie Rheinwein, $\frac{5}{8}$° leichter als Wasser.

Dieser auf $17\frac{2}{4}$° eingedickte Most endigte also seine Gährung in 7 Monathen, und erlangte den sonsten gewöhnlichen Grad seiner Schwere. Endlich nach $4\frac{1}{2}$ Jahr, nachdem er vielleicht noch ein wenig Weinstein abgelegt, wurde er noch etwas leichter.

## Die II. Erfahrung.

Ein Most von $13\frac{7}{8}$° wurde bis auf den 20°. ausgedünstet. In einem vollen Gefäß war er nach 6 Monat $\frac{3}{4}$° schwerer als Wasser. Nach 10 Monathen war er hell, süßlicht, weinicht, $\frac{1}{16}$° schwerer als Wasser. Nach 14 Monathen $\frac{5}{8}$° leichter als Wasser. Nach $2\frac{1}{2}$ Jahr $\frac{3}{4}$° leichter als Wasser. Nach $4\frac{3}{4}$ Jahr war er völlig hell, stark, süßlicht, gselzig $\frac{3}{4}$°. Nach 6 Jahren wurde er hell, gelb an Farbe, ohne alle Kohnen oder Schimmel, stark, säuerlicht, beynahe wie Rheinwein,

wein, dick von Consistenz, nämlich gselzigt, $\frac{1}{8}$° leichter als Wasser.

Also war der auf 20° ausgedünstete Most über ein Jahr in der Gährung begriffen: nach $2\frac{1}{2}$ Jahr kam er zum völligen Grad seiner eigenen Schwere. Nach einer langen Zeit von 6 Jahren schien er noch etwas von Weinstein verlohren zu haben.

## Die III. Erfahrung.

Ein anderer Most, dessen Schwere nicht ausgedrückt ist, wurde auf 20° ausgedünstet, in einem gläsernen Gefäß, nicht ganz voll, aufbehalten. Nach 3 Monath war er $\frac{3}{4}$° schwerer als Wasser. Nach 6 Monathen $\frac{1}{2}$° schwerer als Wasser. Nach 10 Monathen war er lieblichen Geschmacks, $\frac{5}{8}$° leichter als Wasser. Dieser wurde in 2 Gefässe vertheilt, deren a) voll, und b) halb voll war.

a) Nach 22 Monath hell, stark, 1° leichter als Wasser.

Nach 26 Monath hatte er noch eben diese Schwere.

Nach

Nach 42 Monathen $\frac{15}{16}$°. also hat seine Leichtigkeit $\frac{1}{16}$ abgenommen.

b) Nach 22 Monath hell und gut, $1\frac{1}{8}$° leichter als Wasser.

Nach 26 Monath lieblicher als a).

Nach 42 Monath sehr edel, aber im Geschmack geringer als a).

Es erhellet hieraus, daß ein Most in einem nicht vollen Gefässe bälder in Wein verwandelt werde, aber auch in bälderer Zeit wieder in seiner Stärke abnehme, und eine langsame Gährung besser sey, als eine schnelle.

## Die IV. Erfahrung.

Ein Most von $11\frac{1}{2}$° (der also lauter, ohne etwas daran zu bessern, nach 3 Monath $\frac{7}{12}$°, nach einem Jahr $\frac{3}{4}$° leichter als Wasser war) von diesem wurde ein Theil auf $15\frac{1}{2}$° ausgedünstet, und zu einer halben Maas 1 Unze Zucker beygefügt, welches ihn auf 19°. erhöhete.

Nach

Nach 3 Monath noch $1\frac{1}{2}°$ schwerer als Wasser.
Nach 7 Monath $\frac{1}{4}°$ leichter als Wasser.
Nach 11 Monath 1° leichter als Wasser.
Nach 22 Monat eben die Schwere.
Nach 42 Monat gut, behielt eben die Schwere.
Nach $5\frac{1}{2}$ Jahr in einem nicht ganz vollen Gefäß aufbewahrt, war er nur noch $1\frac{1}{16}°$ leichter als Wasser.

## Die V. Erfahrung.

Der Most des 1771. Jahres wurde gelassen, wie er von den Trauben kam, in einem ziemlich geraumigen Faß aufbewahrt, war nach 4 Monath $\frac{1}{3}°$ leichter als Wasser.

Davon wurden im Herbst 200 Maas besonder aufbewahrt, nachdem er vorher durch Zucker auf 16° erhöhet worden. Die Gährung wurde dadurch so lange anhaltend, daß er im Aprilen noch Bläßlein aufwarf, und noch $1\frac{1}{2}°$ schwerer als Wasser war. Er war hell, sehr weinicht, süßlicht. Man hatte Hoffnung, daß er noch besser werde, als die Weine aus dem besten Traubenmost,

der um 50 fl. erkauft worden; ohngeachtet er, die Unkosten des Zuckers mit eingerechnet, wohlfeiler zu stehen kam.

## Die VI. Erfahrung.

Ein Most von 12° bis zum 16. ausgedünstet, und durch Zuthun Zuckers auf $17\frac{3}{4}°$ erhöhet.

Nach 6 Monath war er hell, süßlichten Geschmacks, stark, $\frac{5}{16}°$.

Nach 10 Monathen hell, ohne Schimmel, angenehm, stark, $\frac{13}{16}°$.

Nach 14 Monathen behielt er eben diese Eigenschaften, im Geschmack beynahe wie Rheinwein, und schien älter zu seyn, als er würklich war.

## Die VII. Erfahrung.

Zu 20 Maas Most wurde vor der Gährung beygemischt 5 ℔ Zibeben und 5 ℔ Zukker. Nach einem Jahr war er noch $1\frac{1}{2}°$ schwerer als Wasser, süssen Geschmacks und schon weinicht.

Dieser

Dieser schiene der geistreicheste unter allen zu seyn. Nach $3\frac{1}{4}$ Jahren hatte er noch seine vorzüglich gute Eigenschaft. D. Junker hat auf diese der Gesundheit ganz und gar unschädliche Art gelehret, die ungarischen Weine durch Kunst nachzuahmen.

## Die VIII. Erfahrung.

Zu einem Most von $13\frac{1}{2}$° wurde $\frac{1}{11}$ dem Maas nach, nämlich zu 1 Ihmi 1 Maas Alcohol gethan: nach einem Jahr war er noch $8\frac{3}{4}$° schwerer als Wasser. Nach $1\frac{1}{4}$ Jahr endigte sich die Gährung: der Wein war hell, angenehmen Geschmacks, man roch ihm den Alcohol gar nicht an: er war $1\frac{3}{4}$° leichter als Wasser (nach Muschenbröck 99° $1\frac{5}{8}$).

Nach $2\frac{1}{2}$ Jahren war er angenehm, mild, man roch ihm den Brantenwein im geringsten nicht an. $1\frac{9}{16}$°.

8 Monath hernach, da das Gefäß nur noch halb voll war, hatte er die Eigenschaft eines sehr alten Weins, aber nur noch 1°

leichter als Wasser. Es scheint, daß diß die höchste Verhältniß des Alcohols gegen einen guten Most seye, welcher mit demselben durch Gährung in eine weinichte Natur übergehen kan; und eine grössere Menge würde ohne Zweifel die Gährung ganz und gar unmöglich machen. Dieser allerzärteste und geistreicheste Wein hat nach und nach, da das Gefäß nur halb voll war, mit der Zeit etwas von seinem Geist verlohren.

## Die IX. Erfahrung.

Ein Most von $13\frac{7}{8}$, ausgedünstet bis auf 20°, zu einer Halbmaas 1 Loth Alcohol gethan, wodurch er $19\frac{1}{4}$ Schwere erlangt, war nach $2\frac{1}{2}$ Jahr stark, süßlicht, gut, noch $\frac{3}{4}$° schwerer als Wasser. Nach $5\frac{1}{2}$ Jahr ohne Schimmel, sehr glänzend, von sehr angenehmem Geschmack, 1° leichter als Wasser.

## §. 58.

Dieses sind nur Proben in kleinen Gefässen: ob es sich eben so oder anders verhalte

halte in grossen Fässern, stehet zu versuchen.

## §. 59.

Durch die Ausdünstung wird zwar derjenige Fehler der Neccarweine gehoben, welcher in der allzu vielen Wäßrigkeit bestehet: allein, wenn ein geringer leichter Most solle bis auf 18 und 20 Grad ausgedünstet werden, so wird zwar der Wein stärker, aber auch härter, säurer und dem Munde weniger angenehm; man kan auch kaum verhüten, daß er nicht einen gselzigten Geschmack an sich nehme. Hier wäre besser: man evaporirte ihn mittelmässig, und ersetzte das übrige durch Zucker oder einen Theil Weingeist. Derjenige Most aber, der von Natur schon schwer und gut ist, erträgt die Ausdünstung eher, also daß ein Most von 15° leicht auf den 17 und 18 erhöhet werden kan.

## §. 60.

Sowohl dem Geschmack als der Mildigkeit nach erlangen die Weine aus dem ausgedün-

gedünsteten Most nach langer Zeit eine angenehme Eigenschaft, die dem Rheinwein sehr nahe kommt. (Arzt T. II. p. 620.) An demjenigen Traubensaft, der aus den Ruländern, Silvanern, Gutedeln ausgepreßt wird, wäre die Ausdünstung am besten angewandt, wegen der Wenigkeit ihrer sauren Theile. Auf diese Weise könnten diese Weine von diesen Trauben allein, und besonders, aufbewahret werden, weil sie alsdann das Alter ertragen könnten.

## §. 61.

Dieser Wein-Verbesserungsart ist jedoch der Ungarn kürzerer und bequemerer Weg weit vorzuziehen. Sie lassen die Trauben ein wenig austrücknen, ehe sie solche pressen, damit die allzu viele Wäßrigkeit davon gehe: auf diese Weise bleiben die Theile in ihrer Verbindung, und wird ihnen nicht so viel Gewalt angethan. Dieses will sich aber in unserm Vaterlande, theils wegen den Herbst-Gesezen, theils auch wegen der Herbst-Witterung

terung unseres Himmelsstrichs nicht wohl schik-
ken. Eben so kan auch durch Ausdünstung, oder an deren Statt, durch die Gefrierung die Verbesserung einer grossen Menge Mosts, um vieler Schwierigkeiten willen, nicht wohl geschehen, deswegen ist der leichteste Weg, solchen durch Zucker oder Weingeist zu verbessern.

Zwar möchten viele denken, dieses wäre eine unerlaubte der Gesundheit schädliche Wein-Verfälschung: hiebey ist aber ganz keine Gefahr.

## §. 62.

Was den Zucker betrift: so bedenke man, daß ein recht süsser Most, wann er klebt, einen herrlichen Wein abgebe. Sollte nun das etwas böses seyn, wann einer seinen Most, der durch ungünstige Witterung die Strahlen der Sonne nicht genugsam empfunden, und einen Mangel der Süssigkeit zeigt, durch Zuthun eines ausgetrockneten süssen der Gährung fähigen Safts, der eben die Grund-

Anfänge des natürlichen Traubenmosts, wiewohl nur in anderer Verhältniß hat, zu verbessern und zu veredlen, sich vorsetzt? Wann beede zugleich miteinander gähren, so ziehet der Zucker völlig eine edle weinigte Natur an: und ist etwas ganz anders, als wenn dieser einem sauren Wein, nach vollbrachter Gährung, um die Zunge zu betrügen, beygemischet wird.

§. 63.

Und auf gleichem Grunde stehet auch die Verbindung des Weingeists mit dem Most. Durch die Gährung tritt er in eine innige Verbindung mit dem Sauren des Weins, mildert und versüsset solches: (wie solches die Verfertigung des Liquoris anodyni mineralis Hoffmanni aus dem allerstärksten Sauren des Vitriols genugsam anzeiget.) Er macht die Gährung langsamer, und also die weinichte Mischung inniger, läßt auch keine Spur seines Daseyns zurück, ausser er wäre in allzu grosser Verhältniß darzu gemischet worden. Hingegen jene Kunst, welche

dem

dem bereits durch die Gährung gegangenen Wein, um ihn geistiger zu machen, Weingeist zuzumischen sich unterstehet, ist gar nicht zu entschuldigen. Ein solcher Betrug wird von erfahrenen Weinkäufern gemeiniglich durch ihr zartes Zungen- und Geruchs-Gefühl entdeckt.

## §. 64. 68. 69.

**Chymische Untersuchung des Weins, samt dem daraus herzuleitenden Schluß: ob das Aräometer bey allen Weinen die Verhältniß des darinn enthaltenen Geists gegen seine übrige Bestandtheile getreulich anzeige?**

Es wurden verschiedene Weine bis auf die Hälfte ihres Maases durch Distillation abgezogen, und alsdenn beede Theile durch das Aräometer untersucht.

1) Ein Wein, der vor der Distillation eben die Schwere des Wassers hatte,
das abgezogene geistige Wasser 2° leichter als Wasser,
das Residuum $3\frac{3}{8}$ schwerer als Wasser.

Dieser Wein war auf der Zunge milder, als er seiner eigenthůmlichen Schwere nach seyn sollte; weßwegen er vermuthlich durch Obstwein verfälscht war.

2) Ein Wein von 1772. $\frac{1}{2}$° leichter als Wasser.

Nach der Distillation war das geistige übergegangene Wasser $2\frac{4}{8}$° leichter als Wasser.

3) Ein Wein $\frac{8}{9}$° leichter als Wasser.

Das Distillirte $2\frac{7}{8}$° leichter als Wasser.

Dieses war ein edler, aus vielen alten Weinen vermischter Wein.

4) Ein Wein 1° leichter als Wasser.

Das Distillirte 3° leichter als Wasser.

Das Residuum $2\frac{1}{2}$° schwerer als Wasser.

Diß war ein edler Wein, der für 90 fl. verkauft worden.

5) Ein Wein von 1760. 100 fl. wehrt, $1\frac{1}{4}$° leichter als Wasser.

Das Distillirte $3\frac{5}{8}$° leichter als Wasser.

Das Residuum $2\frac{3}{4}$° schwerer als Wasser.

6) Burgunderwein, des besten, von 1766. $1\frac{1}{3}$° leichter als Wasser.

Das Distillirte $4\frac{2}{8}$ leichter als Wasser.

Das Residuum 3° schwerer als Wasser.

7) Muscatenwein, des alleredelsten, 6° schwerer als Wasser.

Das Distillirte $4\frac{7}{8}$° leichter als Wasser.

Das Residuum 18° schwerer als Wasser.

Einige Versuche, da die Distillation bis auf das halbe Theil, dem Gewicht (und nicht, wie vorstehendes, dem Maas) nach, geschehen.

1) Ein Neccarwein, der über das halbe Theil durch Kälte concentrirt war, $1\frac{1}{12}$° leichter als Wasser.

Das Destillirte war 6° leichter als Wasser.

2) Ein durch Kunst nicht verbesserter Wein, der $1\frac{3}{10}$° leichter war als Wasser.

Das Destillirte war $4\frac{3}{4}$° leichter als Wasser.

3) Ein natürlicher Wein von 1° leichter als Wasser.

Das Destillirte war 4° leichter als Wasser.

4) Ein Wein aus einem Most, der von $11\frac{1}{2}$° auf $15\frac{1}{2}$° ausgedünstet, und durch Zucker auf 19° erhöhet war, welcher vor der Destillation 1° leichter als Wasser war: gab destillirtes 5° leichter als Wasser.

5) Ein Wein, der aus einem bis auf 20° ausgedünsteten Most erzeuget war: gab destillirtes $5\frac{1}{2}$° leichter als Wasser.

Schlüsse:

Der natürliche Wein Nro. 2. welcher leichter war, als der durch Kälte concentrirte Nro. 1. hatte dennoch weniger Geist, als der Nro. 1. beschriebene Wein.

Nro. 4. der mit Nro. 3. gleiche Schwere hatte, hatte mehr Geist, als der Nro. 3.

In beeden Fällen hatte der durch Kunst verbesserte Wein mehr Geist, als man durch hydrostatisches Abwägen hätte vermuthen sollen.

Ursache: durch Ausdünsten und Gefrieren wird zwar die Verhältniß des Geistes vermehret, folglich sollte er leichter werden; allein die schwerere saure weinsteinichte, gummichte und harzigte Theile sind in ein engeres Volumen gebracht, welche dem Geiste mit ihrem Uebergewichte widerstehen, und das Gemischte schwerer machen, also, daß sich der wahre Gehalt des Geistes durchs Aræometrum nicht zeigen kan, welchen die Destillation allein offenbahret. Eben dieses ist auch von dem Burgunderwein zu verstehen, dessen wahre Verhältniß des Geistes wegen seinen übrigen schweren substantiellen Theilen von dem Aräometer nicht getreulich angezeigt wird.

## §. 70.

Deswegen sind folgende Ausnahmen bey der hydrostatischen Untersuchung der Weine zu merken: nämlich, die hydrostatische Untersuchung giebt den Gehalt des Geistes nicht völlig an,

1) wann die Weine, zwar nach ihrer geendigten Gährung, aber noch vor der völligen Ablegung des Weinsteins, gewogen werden.

2) Wo die ganze Weinmasse wegen Mangel genugsamer Wäßrigkeit die völlige Gährung nicht vollenden kan, wie z. B. ein Muscaten- oder Neccarwein, der durch Zucker übersättiget ist.

3) Bey denen Weinen, welche aus einem durch Ausdünstung concentrirten Most entstanden.

4) Wo nach völlig geendigter Gährung der Wein durch Kälte concentrirt ist.

## §. 73.

Um aber dennoch durch Hülfe des Aräometers den wahren Gehalt des Alcohols in den verschiedenen Weinen zu finden, so destillire man sehr gemach, bis das übergegangene $10\frac{6}{8}$° leichter als Wasser befunden wird: alsdann untersuche man, der wie vielte Theil dem Maas nach solches geistige Wasser, von dem zur Destillation genommenen Wein, seye. Da nun nach der oben verzeichneten Tabelle des Weingeists $10\frac{6}{8}$° das hydrostatische Kennzeichen ist, daß ein solches geistiges Wasser, aus halb Alcohol und halb destillirtem Wasser bestehe: so addire man das halbe Maas dieses destillirten geistigen Wassers wieder zu dem Maas des Weins, welchen man zur Destillation genommen. So viel nun der Wein, ehe man ihn distillirte, dergleichen Gefäßlein voll, als man für das Maas des reinen ganz dephlegmirten Weingeists gefunden hat, enthalten hat; so viel ist auch die wahre Verhältniß des Weingeists zur ganzen Masse des Weins. Man

hat

hat bey einem Wein, der vor der Destillation 1 Grad leichter als Wasser war, gefunden: daß der enthaltene Alcohol zum Maas des Weins sich verhalte, beynahe wie 1 zu 11; nämlich in 11 Maas Wein ist 1 Maas Alcohol.

§. 74.

Wenn man auf diese Art den geistreichesten Wein, z. E. von ausgedünstetem oder durch Zucker erhöhetem Most, oder auch süsse fremde Weine untersucht, so kan man die Gränzen der Erzeugung des Alcohols finden; über welche die Gährung, ohngeachtet noch genug aufzuschliessende und in Alcohol zu verwandlende Materie da wäre, nicht gehen kan.

§. 75.

Neumann meynet, es sey nur $\frac{1}{16}$ Alcohol im Burgunderwein enthalten, da doch ein gemeiner Neccarwein mehreren Geist enthält: in seinen Versuchen ist aber der Wein und Alcohol nicht genau nach ihrer specifiquen

Schwere

Schwere bestimmt. Man hält auch insgemein denjenigen Geist schon für rein, der Schießpulver anzündet: durch vielfältige Versuche aber haben Herr D. Reuß die Erfahrung gemacht, daß ein Weingeist von 29 Grad schon Schießpulver anzünde, da er sich doch noch durch wiederholtes Abziehen bis auf 31° erhöhen läßt. Und solcher Grad, der mit 828 Muschenbröckisch überein kommt, wird in dieser Abhandlung allezeit unter dem Alcohol verstanden.

Anmerkung. Da oben in der ersten Salz-Tabelle eine Reduction der Reussischen Grade in die Muschenbröckische angestellet ist, und solche nur diejenigen Grade enthält, welche über der Schwere des Wassers sind; so folget nun eine Tabelle derjenigen Grade, welche unter der Schwere des Wassers sind.

| R. | M. | R. | M. |
|---|---|---|---|
| 36. | 800. | 25. | 861. 1. |
| 35. | 805. $\frac{17}{31}$. | 24. | 866. 18. |
| 34. | 811. 3. | 23. | 872. 4. |
| 33. | 816. 20. | 22. | 877. 21. |
| 32. | 822. 6. | 21. | 883. 7. |
| 31. | 827. 23. | 20. | 888. 24. |
| 30. | 833. 9. | 19. | 894. 10. |
| 29. | 838. 26. | 18. | 899. 27. |
| 28. | 844. 12. | 17. | 905. 13. |
| 27. | 849. 29. | 16. | 911. 0. |
| 26. | 855. 15. | 15. | 916. 16. |

| R. | M. | R. | M. |
|---|---|---|---|
| 14. | 922. 2. | 6. | 966. 14. |
| 13. | 927. 19. | 5. | 972. 0. |
| 12. | 933. 5. | 4. | 977. 17. |
| 11. | 938. 22. | 3. | 983. 3. |
| 10. | 944. 8. | 2. | 988. 20. |
| 9. | 949. 25. | 1. | 994. 6. |
| 8. | 955. 11. | 0. | 1000. |
| 7. | 960. 29. | | |

Von den hinten stehenden Brüchen machen 31 Theile ein Ganzes.

## Besondere Reductions-Tafel

über die Brüche der Reussischen Grade, von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Grad.

| R. | M. | R. | M. |
|---|---|---|---|
| $1\frac{1}{2}$ | — 991. | $\frac{2}{3}$ | — 996. |
| $1\frac{1}{3}$ | — 992. | $\frac{1}{2}$ | — 997. |
| $1\frac{1}{6}$ | — 993. | $\frac{1}{3}$ | — 998. |
| 1 | — 994. | $\frac{1}{6}$ | — 999. |
| $\frac{5}{6}$ | — 995. | | |

Da von dem schlechtesten bis zum besten Weinmost 7 bis 8 Reussische Grade gezehlt werden, nämlich 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. so könnten auch füglich alle Neccarweine in 7 oder 8 Classen eingetheilt werden, da jeder vor dem andern noch ziemlich unterschieden ist: und die Muschenbröckische Grade von 991 bis 1000. könnten solchen Unterschied ausdrücken.

E N D E.

…he Machine
…gl: Bibliothec
…sburg. 1769.

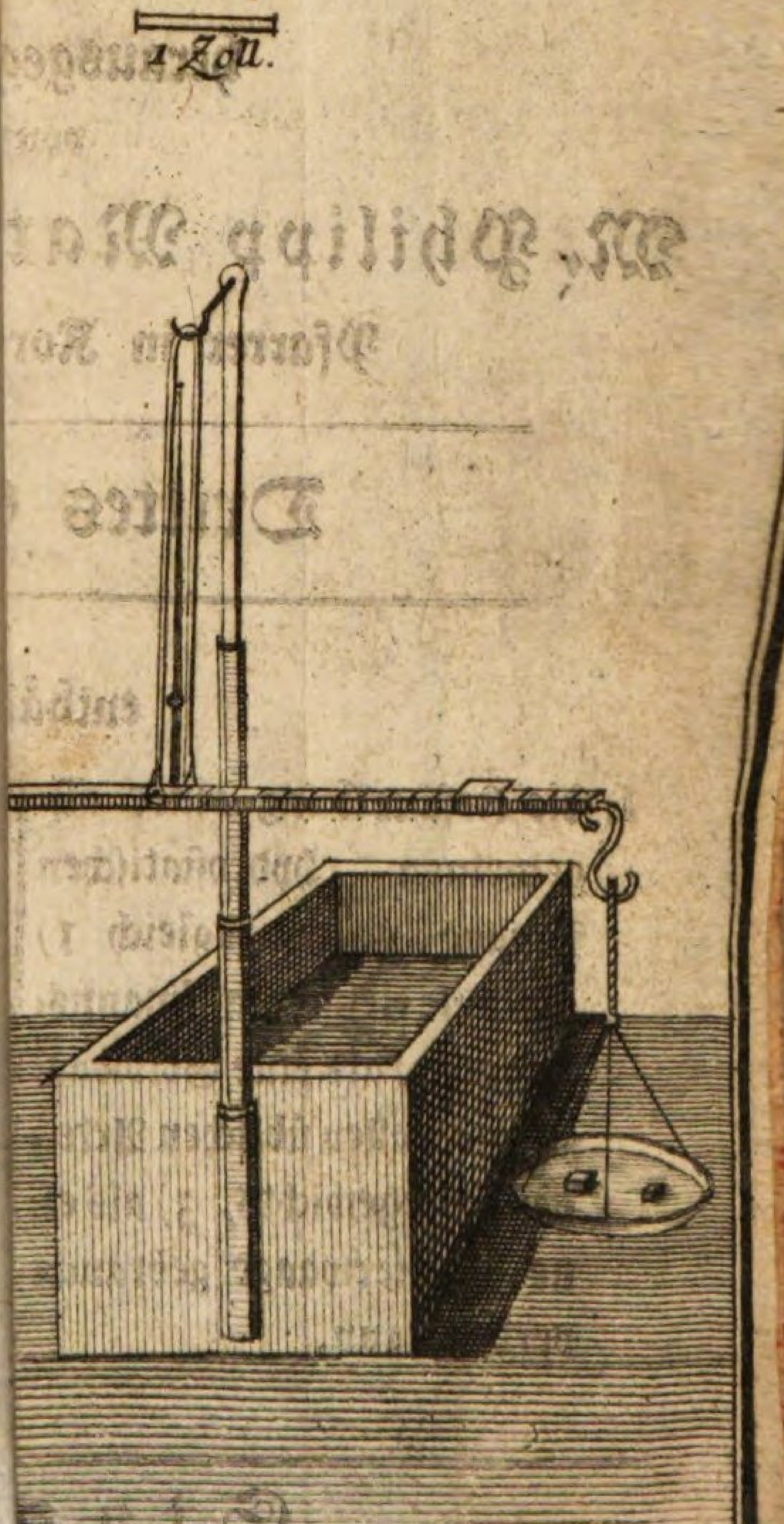
…uh.

...sche Machine.

...n des Monds.

... Mond.

...statische Waage.



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hahn, Philipp Matthäus, 1739-1790 / Hahn, Philipp Matthäus, / Vischer, Georg Friedrich,

Beschreibung mechanischer Kunstwerke welche unter der Direction und Anweisung M. Philipp Matth. Hahns, Pfarrers in Kornwestheim, durch seine Arbeiter seit sechs Jahren verfertiget worden sind

Stutgart 1774

Astr.u. 71
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060945-9
VD18 15302423